جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

مركز
الدراسات
والبحوث

أمن الوثائق والمعلومات

أ.د. عبدالرحمن شعبان عطيات

الرياض
١٤٢٥هـ - ٢٠٠٤م

٣٤٧

جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

أمن الوثائق والمعلومات

أ.د. عبدالرحمن شعبان عطيات

الطبعة الأولى

الريـــــاض

١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م

المحتويـــات

التقديـــــم ٣

المقدمـــــة ٥

الفصل الأول : الوثيقـــة ٩

١ . ١ أنواع الوثائق ١١

١ . ٢ أهداف الوثائق ١٢

١ . ٣ أهمية الوثائق ١٣

١ . ٤ مراحل الوثيقة ١٤

١ . ٥ حفظ الوثيقة ١٥

١ . ٦ أنماط المكافحة ١٦

١ . ٧ الوثائق المحروقة ١٧

الفصل الثاني : الحبـــــر ١٩

٢ . ١ قواعد عامة ٢١

٢ . ٢ فحص الوثيقة ٢٣

٢ . ٣ الحبـــــر ٢٣

الفصل الثالث: التزوير المادي في الوثائق والمستندات ٣٧

٣ . ١ التزوير ٣٩

٣ . ٢ إزالة المعلومات ٣٩

الفصل الرابع: كشـــف التزويـــر ٤٩

٤ . ١ كشف الإزالة ٥١

٤ . ٢ كشف الإزالة بالمحو أو الكشط (الإزالة الآلية) ٥٤

٤ . ٣ كشف الإزالة التي تتم بالوسائل المذيبة ٥٧

٤ . ٤ كشف الإزالة الكيميائية ٥٨

٤ . ٥ الكشف عن بقايا المواد الكيميائية المستعملة في الإزالة ٥٩

٤ . ٦ حسن السمت والهندام ٦٣
الفصل الخامس: الحماية من التزوير ٦٥
٥ . ١ المفهوم الفني للوثائق والمستندات ٦٧
٥ . ٢ وسائل حماية الوثائق من التزوير المادي ٦٧
الفصل السادس: كشف التزييف والحماية منه ٧٩
٦ . ١ التزييف ٨١
٦ . ٢ الملامح العامة لجريمة تزييف العملات ٨٢
٦ . ٣ المخاطر التي تتعرض لها أوراق النقد ٨٤
الفصل السابع: حماية الوثائق ١٠٥
٧ . ١ حماية الوثيقة ١٠٧
٧ . ٢ وسائل اكتشاف التزوير أو التزييف ١٠٨
٧ . ٣ طرق التحليل الكيميائي الضوئي ١١٠
الفصل الثامن: أمن المعلومات والوثائق الإلكترونية ١١٩
٨ . ١ البيانات والمعلومات ١٢٢
٨ . ٢ الأمن في مراكز المعلومات ١٢٤
٨ . ٣ حماية المعلومات والوثائق الإلكترونية ١٢٦
٨ . ٤ مخاطر تقنية ١٣٧
٨ . ٥ أمن مبنى المعلومات ١٤٠
٨ . ٦ الإجراءات الأمنية لحماية الحواسيب الشخصية ١٥٢
المراجـــــع ١٥٤

الفصل الأول
الوثيقـــــــة

١ ـ الوثيقـــة

الوثيقة هو كل محرر مكتوب أو مصور أو منقوش يثبت معلومة أو معلومات تحكي قصة ما أو ترتب حقا أو تضع أو ترفع التزاما أو وزرا[١] .

والوثائق بالإضافة إلى أهميتها بتثبيت الحقوق وإعلان الواجبات والالتزامات وغيرها لها أهميتها القصوى في رصد الحراك الإداري في مؤسسة ما أو حتى رصد الحراك الاجتماعي للمجتمع كله في مرحلة ما ، أو في جميع مراحله[٢] . وما اهتمام المؤرخين بوثائق الزواج والطلاق وسجلات امتلاك الأراضي وقيود المواليد إلى آخر ذلك الاّ مظهراً من مظاهر رصد هذا الحراك الاجتماعي وكذلك اهتمام علماء الآثار بالصور والنحت والتماثيل والنقوش والعملات هو محاولة لفهم حركة المجتمع في الفترة المدروسة[٢-٤] .

١ . ١ أنواع الوثائـــق

تقسم الوثائق إلى نوعين أحدهما عام والثاني محدود التداول .

الوثيقة العامة : هي الوثيقة التي من حق كل مواطن اقتناؤها وهي أيضاً على نوعين :

الأول منها يمتلكه كل مواطن تقريباً أو يصدر لكل مواطن تقريبا مثل شهادة الميلاد ووثيقة الزواج وشهادة الوفاة والبطاقة الشخصية حيث تصدر هذه الوثائق لكل مواطن[٤،١-٦] .

أما النوع الثاني فيصدر لكل مواطن إذا حقق شروطا معينة أو يصدر لغايات معينة . مثل جواز السفر ورخص السوق وسندات ملكية العقار والشهادات

العلمية وغيرها من الوثائق التي تعطى للمواطن اما لغاية معينة مثل السفر أو إذا حقق شرطاً معيناً مثل رخصة السوق أو الشهادة العلمية وغيرها[١] .

الوثيقة محدودة التداول : وهي وثيقة يتداولها عدد من المعنيين محدود بحدود وشروط العمل التي سمح بها التشريع أو النظـام الإداري[١] .

مثل الخطابات التي تصدر عن المؤسسات حاملة أوامر أو تعليمات أو إرشادات تخص الحركة في عمل ما[٤] أو العقوبات والمكافآت وغيرها .

وثائق التداول المالي[٦] : وهي وثائق يؤدي تداولها وظيفة مالية أو تجارية معينة وتمثل عصب الاقتصاد والحياة التجارية في المجتمع مثل أوراق النقد والشيكات السياحية والشيكات العادية وسندات الأسهم وشهادات الاستثمار[٧] .

١ . ٢ أهداف الوثائـــق

تنبع أهمية الوثائق من الأهداف التي توصل إليها هذه الوثائق وهي كما يلي :

إثبات ملكية مال مثل ورق البنكنوت وسندات العقارات ورخص السيارات وغيرها فحيازة هذه الوثائق بالطرق السليمة هي امتلاك مال سواء كان نقدا أو أموالاً منقولة أو غير منقولة والاعتداء على هذه الوثائق يعد بالإضافة إلى انه اعتداء على الدولة ، اعتداء على الأفراد الذين يملكـون هذه الوثائق[٨ ، ٩] .

إثبات حق معين مثل الشيكات والكمبيالات ووصولات الأمانة وغيرها .

إثبات حاله مثل وثائق إثبات الشخصية وشهادات الميلاد ووثائق الزواج وشهادات الوفاة [١، ٢] .

إثبات مهارة معينة : مثل الشهادات العلمية ورخص السوق وشهادات الخبرة ووثائق عضوية النقابات المهنية .

إثبات وضع معين مثل التقارير والمحاضر والضبوط المحررة لوصف وضع معين أو إثبات حالة أو تقرير واقعة . مثل تقارير الحوادث والتقارير الطبية وتقارير الكشف بكافة أنواعها .

رصد الحراك الإداري والإنساني في مؤسسة ما أو في المجتمع من خلال رصد الوثائق والرسائل الواردة والصادرة وما تتضمنه من معلومات وأوامر وإرشادات [١، ٢، ٨، ٩] .

١ . ٣ أهمية الوثائـــق

تنبع أهمية الوثيقة من أهمية المصلحة التي تبرزها أو تحفظها ، فكلما عظمت هذه المصلحة كانت الوثيقة اكثر أهمية ، وعليه يمكن إبراز المصالح التالية أو حفظها أو الوصول إليها بواسطة الوثائق [٩] .

إثبات الشخصية وما يتعلق بها وذلك من خلال وثائق الهويات والبطاقات الشخصية وجوازات السفر وشهادات الميلاد وعقود الزواج وغيرها .

إثبات إنجاز معين مثل الشهادات العلمية والمهنية وشهادات التقدير والأوسمة والميداليات[٣] .

تشجيع الحركة الاقتصادية وحركة السوق من خلال الأوراق النقدية

والشيكات والسندات والكمبيالات وغيرها من ذوات الأهمية الاقتصادية[٧] .

إظهار حق معين مثل حق السفر الذي يظهره جواز السفر وحق سوق المركبات الذي تبرزه رخصة السوق وحق التمتع بالأملاك الذي تبرزه سندات ملكية العقارات وغيرها[١٠، ١١] .

الدراسات التاريخية ودراسات التراجم وذلك من خلال سجلات المحاكم والدوائر الرسمية والرسائل والمذكرات وغيرها .

لكل ما سلف يأتي الاهتمام بالوثائق وسلامتها ويأتي العبث بها في أغلب الأحيان اعتداء على حق الدولة وحقوق الأفراد وتأتي الدراسات المتعلقة بها وبصحتها وبوسائل حفظها وحمايتها ووسائل كشف الاعتداء عليها[٩، ١٢، ١٤] .

١ . ٤ مراحل الوثيقة

تمر الوثيقة في مراحل ثلاث :

١ ـ مرحلة الإعداد والتحضير .

٢ ـ مرحلة التداول .

٣ ـ مرحلة الحفظ الدائم والإتلاف .

١ ـ مرحلة الإعداد والتحضير

تنقسم هذه المرحلة إلى ثلاث مراحل .

أ ـ مرحلة إعداد النص ، وقد يكون صيغة معروفة متبعة كما هو في أوراق النقد والشيكات وجواز السفر والبطاقات الشخصية ورخص السوق

وغيرها . وقد يكون بحاجة إلى إنشاء، مثل التقارير، والضبوط، والمحاضر ،والرسائل، والمراسلات الإدارية، وغيرها .

ب ـ مرحلةإعداد المواد اللازمة مثل الورق والحبر والأقلام أو الآلات الكاتبة أو آلات الطبع وغيرها .

ج ـ مرحلة الكتابة وهي استعمال مواد الكتابة وأدواتها في تثبيت النص على الورقة ، إما بالكتابة اليدوية أو بالآلة الكاتبة أو الطابعات الإلكترونية أو بالأختام أو ما شابه ذلك[٨، ٩] .

٢ ـ مرحلة التداول

وفيها يتم التتابع بين الحفظ المؤقت والاستعمال . حيث تستعمل في التعامل بين الناس ثم تعود لتحفظ مؤقتا لتعود للاستعمال بعد حين[٢] .

٣ ـ مرحلة الحفظ الدائم والإتلاف

حيث ينتهي العمل بالوثيقة وينتهي دورها في الاستعمال فتحفظ في أرشيفات المؤسسات أو تتلف من خلال عملية إتلافية معتمدة[١، ٢] .

١ . ٥ حفظ الوثيقــة

تتخذ الإجراءات لحفظ الوثيقة من التلف وحفظها من العبث . تحفظ الوثيقة من التلف بالتعامل معها بحذر ولطف وحفظها في مكان آمن بعيد عن الرطوبة والحرارة والاحتكاك الميكانيكي .

وتحفظ من العبث بحفظ جسم الوثيقة من التغيير غير الشرعي (العبث المتعمد) وحفظها أيضاً من التقليد . ولغايات هذا الكتاب سمي العبث بجسم الوثيقة تزويرا ونسمي تقليد الوثيقة تزييفاً .

فالتزوير هو العبث في مستند صحيح ليصبح بعد التغيير أكثر تحقيقاً لمصلحة ما غير مشروعة . أو هو تغيير الحقيقة في الكتابة أو ما يماثل الكتابة في المعلومات والرموز والأختام والتوقيعات الموجودة على مستند صحيح في الأصل[٨، ٩] .

أما التزييف فهو انشاء مستند يشابه مستندا آخر صحيح ، لإنشاء مصلحة غير موجودة اصلا .

ولحماية الوثيقة لا بد من حمايتها من التزوير والتزييف بالمكافحة النشطة الفعّالة لكل أنواع العبث بالوثائق هذه .

١ . ٦ أنماط المكافحـــة

تكون مكافحة العبث بالوثائق على أربعة أنماط :

المكافحة التشريعية وذلك بسن القوانيين والأنظمة الرادعة ، بالنص على ذلك ، في التشريعات ، وإيقاع العقوبات القاسية ، على من يعبث بهـذه الوثائق[٧] .

المكافحة الشرطية ، وهي نشاط الشرطة ، بالقبض على من يعبثون ، بالوثائق ، وتقديمهم للقضاء .

المكافحة القضائية ، وهي ان تقوم الجهات القضائية بالتعامل ، مع هذه القضايا ، تعاملاً جاداً ، وحازماً ، وأن تؤخذ هذه الأعمال بمنتهى الجدية ، ويبت بها ، بمنتهى السرعة في المحاكم .

المكافحة الفنية ، وهي اتباع أساليب علمية ، وفنية تستطيع الكشف عن العبث ، بالـوثائق ، بكفاءة وسرعة ، ويسر[١٥، ١٦] .

المكافحة الاجتماعية ، وهي تعبئة المجتمع ضد العابثين بأمن هذه الوثائق، واعتبارهم من سقط الناس، حيث يكون في هذا الاعتبار رادع لهم، قد يقلل من نسبة الانحراف ، إلى هذه الطريق .

١ . ٧ الوثائق المحروقة [١٧، ٦، ٥]

لعل من اصعب الامور التي تواجه خبير الوثائق والمستندات هي التعامل مع الوثائق المحترقة وذلك لأن مدى النجاح في الإبقاء عليها لقراءتها أمر ظرفي أي يعتمد على ظروف الحرق ووضع الوثيقة المكاني وحجمها ... الخ وهذا من الأمور التي تتطلب مهارة فائقة ودقة في التعامل مع الوثيقة أو مع أي على جزء منها وقراءته .

ولعل أسلم هذه الطرق ما يلي :

يرش على الوثيقة المحترقة محلول مخفف من ورنيش اللك (Lacquer) في الأستون . ويتم الرش بمنتهى الهدوء حتى لا يؤدي إلى إتلاف أجزاء منها . وعندما تجف يعاد الرش لمرات عدة حتى تصبح الوثيقة صلبة القوام عندئذ ترفع وتحفظ بين لوحين من الزجاج [٦، ٥] .

ترفع الوثيقة المحترقة على لوح من الزجاج وذلك بمسك الزجاج باليد ونفخ الوثيقة عليه بهدوء عند ذلك يبدأ الرش الهادىء بمحلول الشلاك (Shellac) في الكحول حتى تصبح الوثيقة مرنة ثم يوضع لوح زجاجي آخر وتحفظ الوثيقة منبسطة بين اللوحين [٦، ٥] .

يحضر محلول ١٪ جلاتين في الماء، ويوضع هذا المحلول في وعاء تحميض الصور ، ثم توضع الوثيقة المحترقة على لوح زجاجي باستعمال الطريقة السابقة ويغرق اللوح الزجاجي في محلول الجلاتين وعندما تبتل

الوثيقة تنبسط شيئاً فشيئاً ثم يوضع لوح زجاج آخر فوق الأول ويتم حفظها بهذه الصورة [١٧] .

الفصل الثاني
الحبـــــر

٢ ـ الحبـــــــر

٢ . ١ قواعد عامة

تعد الوثائق أهم عصب من أعصاب الحياة قديما وحديثا . فأهميتها ترتبط ارتباطا اندماجيا في الكتابة والقراءة . ومن يشك في أهمية الوثائق فما له إلا أن يتصور إلغاء الكتابة والقراءة إلغاء تاماً من المجتمع وما يترتب على هذا الإلغاء من نتائج ، فكيف يكون المجتمع إذا الغيت أوراق النقد والمراسلات والسندات والشهادات والحسابات ... الخ ؟ . وقد بدأت أهمية الوثائق ببداية اختراع الكتابة في أول صورها وبدأت أهميتها تزداد بازدياد أهمية القراءة والكتابة . وحماية الوثائق بكافة أشكالها من التلاعب تعني حماية المجتمع بأكمله من أخطر آفة قد تصيبه[٨] . فهذا عمر بن الخطاب رضي الله عنه يجلد معن بن زائده مائتي جلدة ويحبسه لأنه قام بتزوير خاتم الخليفة وأخذ أموالاً من بيت مال المسلمين . وفي الوقت الحاضر تمثل الوثائق بصورها المختلفة أكثر من سبعين بالمائة من الأدلة المادية التي يتعامل معها المحقق الجنائي سواء كانت هذه الوثائق أوراق نقد أو مسكوكات[٣] أو شهادات ميلاد أو شهادات دراسة أو شيكات أو كمبيالات ... . الخ [١، ٢] .

والغرض من الوثائق ، كأدلة مادية يمكن أن ينحصر في الآتي :

١ ـ معرفة كاتب الوثيقة أو أي جزء منها[١٩، ٢٠، ٢١] .

٢ ـ كشف الإزالة ومعرفة الكتابة المزالة[٢٢] .

٣ ـ كشف الإضافة[٢٣] .

٤ ـ تحديد عمر الوثيقة[٢٤، ٢٥، ٢٦] .

٥ ـ تحديد مصدر الورق أو الحبر أو كليهما [٢٣] .

٦ ـ عمر الكتابة أو الطباعة على الوثيقة (في حالات الإضافة الجديدة) .

٧ ـ مقارنة الخطوط والطباعة [٢٥] .

ولتحقيق الغاية التي من أجلها ضبطت الوثيقة ، يجب أن يتعاون ضابط التحقيق مع الخبير تعاوناً مطلقاً وفي هذه الحالة يجب على كل منهما مراعاة القواعد التالية :

١ ـ لا يمكن الاستفادة من الوثيقة ما لم تلتقط وتحفظ وتسلم للمختبر بالطريقة الصحيحة [٢٧] .

٢ ـ تحفظ الوثيقة في مظروف من الجيلاتين الشفاف ولا تخرج إلا عند الفحص .

٣ ـ تلتقط الوثيقة بملقاط من الخشب أو من البلاستيك .

٤ ـ قيمة الوثيقة تقل إذا عوملت بلامبالاة .

٥ ـ إتلاف الوثيقة يتلف أي قيمة لها [٢٠] .

٦ ـ لا يبحث عن البصمات على الوثيقة إلا إذا كان ذلك ضرورياً جداً ويتم بمنتهى الحذر بحيث لا يشوهها[٨] .

٧ ـ لا تستعمل الكيماويات إلا إذا كانت ضرورية .

٨ ـ يجب حفظ الوثيقة من الرطوبة والحرارة وأشعة الشمس[٩] .

٩ ـ يجب أن لا تثنى الوثيقة ثنيات جديدة (غير ثنياتها القديمة)[٢٠، ٨] .

١٠ ـ يجب ان لا يستعمل أي قلم في الكتابة على الوثيقة وتكتب المعلومات المتعلقة فيها على ورقة وتلصق بالمظروف الحافظ لها[٢٨] .

١١ ـ يتم إجراء الفحوصات المتصلة بالشكل العام للكتابة على صورة للوثيقة لتوفير مادتها من التلف والتآكل المستمر مع كثرة التداول[٣٠، ٢٩] .

٢ . ٢ فحص الوثيقـــة[٤، ٣، ١]

هنالك مرحلتان لفحص الوثيقة، الأولى من قبل المحقق والثانية من قبل المختبر . وسوف نتحدث في هذا الفصل عن جزء من فحوصات الوثيقة في المختبر وهو أساليب ووسائل كشف التزوير في الوثائق والمستندات وسوف نتطرق إلى المحو أو الإزالة وكشف الإزالة ، وكشف الإضافة ، وتحديد عمر المستندات والكتابة غير المرئية والأوراق المحروقة .

ولا بد ، قبل البدء في هذه الموضوعات من إعطاء لمحة سريعة عن الحبر وأنواعه وتركيبه لأنه محور البحث في معظمها .

٢ . ٣ الحبـــر [٦، ٥]

هناك عدة أنواع من الحبر منها :

١ ـ الحبر الحديدي «Iron Gallotannate Ink» وهو أكثر الأنواع استعمالا ويحتوي على مادة جالوتانيت الحديد Iron Gallotannate ويتركب من المواد التالية[٢٠، ١٩، ٩] :

ـ كبريتات الحديد الثنائي

ـ حامض التنيك Tannic acid .

ـ حامض الجاليك Gallic acid .

ـ الصبغة الزرقاء Soluble Blue ووظيفتها إعطاء اللون الأزرق للحبر[٩] .

ـ مواد حافظة مثل الفينول وحامض البوريك Boric acid ووظيفتها منع أي نمو بكتيري أو غيره[٢٠] .

ـ الصمغ العربي (gum Arabic) Surface active Substance ووظيفتها حفظ الحبر بالحالة الغروية .

ـ أحماض غير عضوية مثل حامض الهيدروكلوريك أو الكبريتيك أو النيتريك ووظيفتها منع مركبات الحديد الثنائي والثلاثي من الترسب وتجري في الحبر التفاعلات التالية [٢٠، ٢٦] :

$$Fe^{+2} \rightleftharpoons \text{تأكسد} \quad Fe^{+3}$$

$$Htn \rightleftharpoons H^{+} + Tn^{-}$$

(Tn = Tannate)

$$Fe^{+3} + 3Th^{-} \longrightarrow Fe(Tn)3 \quad \text{(راسب أسود)}$$

فبعد أن تتم الكتابة على الورق بتأكسد أيون الحديد الثنائي (Fe^{+2}) إلى الحديد الثلاثي (Fe^{+3}) مع مرور الزمن وبواسطة الأكسجين الجوي ثم يتحد بدوره من أيون التنات (Tannate) الموجود في المحلول والناتج من جراء تأين حامض التنيك، فيتكون من هذا الاتحاد راسب أسود يبقى على الورقة حتى بعد زوال صبغة الحبر الزرقاء . هذه المادة السوداء لا تذوب في الماء ولا المذيبات العضوية ولهذا تقاوم الإزالة . وكلما كثرت نسبة الحديد في هذا الحبر كلما كان مقاوما أكثر للإزالة وبذلك يسمى حبر السجلات Record ink لدكانة لونه الأسود ولمقاومته للإزالة [٢٠] .

تأثير المواد الكيميائية

ـ تأثير الأحماض

يتلخص تأثير الأحماض على الأحبار الحديدية بالمعادلات التالية :

$$Fe(Tn)_3 \rightleftharpoons Fe^{+3} + 3Tn^-$$

$$Tn^- + H^+ \rightleftharpoons HTn$$

ولهذا فإنه عند معاملة الكتابة، المكتوبة بهذا الحبر ، بالأحماض غير العضوية تترك لونا أصفر باهتا هو لون أيون الحديد الثلاثي [٨، ٩، ٢٠] .

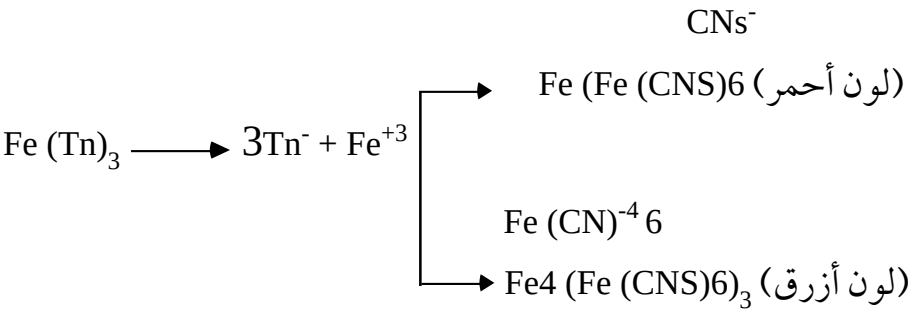
تأثير المواد التي تكون مع الحديد مركبات معقدة : تؤثر هذه المواد على الكتابة المكتوبة بهذا الحبر إذا كانت تكون مركبا معقدا مع أيون الحديد الثلاثي له ثابت تكوين Formation Constant أكبر من ثابت التكوين لمركب تنات الحديد Iron Tannate مثل أيون الاكسلات ويتلخص تأثيره بالمعادلات التالية :

$$Fe^{+3} + 3Tn \longrightarrow Fe(Tn)_3$$

$$2Fe^{+3} + 2C_2O_4^{-2} \longrightarrow Fe_2(C_2O_4)_3$$

وبذلك يتكون اللون الأصفر الباهت بدلا من اللون الأسود الداكن [٩، ١٢، ٢٠] .

تأثيرحديدوسيانيد البوتاسيوم وثيوسينات البوتاسيوم : يتلخص تأثير هذه المواد بالمعادلات التالية :

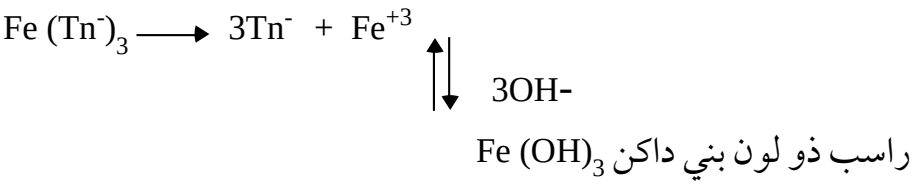


لهذا يظهر اللون الأزرق بسبب ترسب حديد وسيانيد الحديد[٢٠] .

ويظهر اللون الأحمر عند إضافة الثيوسينات بسبب تكون ثيوسينات الحديد ذي اللون الأحمر .

تأثير القواعد

ويتلخص تأثير القواعد (Bases) على الكتابة بهذا الحبر بالمعادلة التالية :



وبذلك يتحول اللون الأسود الداكن إلى لون بني داكن[٢٠، ١٨، ١٦] .

تأثير العوامل المؤكسدة

تتأثر الكتابة بهذا الحبر بمحلول الكلور أو البروم وكذلك الهيبوكلورايت وهذه المواد القاصرة تؤثر في الحبر في ناحيتين ؛ الأوليأاكسدة الصبغة وإزلتها

والثانية إذابة مركبات الحديد بفعل الحامض الذي يتكون بموجب المعادلة التالية [٨، ٩] :

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HCl + HOCl$$

وعليه فيكون لها تأثير مشابه لتأثير الأحماض غير العضوية ، حيث يترك أثراً لونه أصفر باهت هو لون أيون الحديد الثلاثي .

تأثير عوامل الاختزال

يمكن حصر تأثير المواد المختزلة بالمعادلة التالية :

عامل مختزل

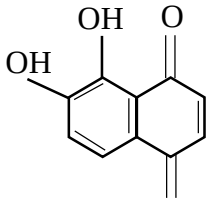
$$Fe^{+3} \longrightarrow Fe^{+2}$$

حيث يتكون اللون الباهت لأيون الحديد الثنائي ثم يعود اللون الأول بتعرض الكتابة للهواء بسبب تأكسد الحديد الثنائي وعودته ثانية إلى الحديد الثلاثي [٨، ٩] .

أما بقية أنواع الحبر فإن استعمالها قليل وهي اما ان تستعمل لأغراض خاصة أو ان استعمالها في طريق الزوال ونذكر منها على سبيل المثال ما يلي :

٢ ـ حبر البقّم Logwood Ink [٨، ٩، ٢٦]

ويستخرج من نبات البقّم ويحتوي على مادة هيماتوكسلين Haematoxylin التي يحتوي تركيبها على نواة الفلافون Flavone nucleus



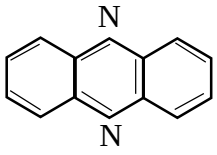
(الفلافون) Flavone Nucleus

وقد بدأ باستعمال مستخلص هذه الصبغة سنة ١٧٦٣ ثم بدأ يطرأ عليها التحسين بإضافة بعض المواد التي تكسب الحبر لوناً اكثف وديمومة أكثر مثل كرومات البوتاسيوم وكبريتات النحاس والشبّة .

٣ ـ حبر النيجروزين Nigrosine Ink[١٦]

في سنة ١٨٦٧ استعمل محلول مائي لمستحضر كيميائي كحبر أطلق عليه :

Blue - Black - or Purple - Black ink. هذا المستحضر كان يحضر بمزج مادة النيتروبنزين Nitrobenzene مع الانيلين . (Aniline) وهذا المركب يشبه إلى حد كبير صبغة الاندولين Induline التي تحتوي على حلقات الازين Azine



(Azine ring)

٤ ـ الحبر الصيني أو الهندي أو الكربوني

والمكون الرئيسي لهذا الحبر هو دقائق الكربون الأسود وقد بدأ استعماله حوالي سنة ٣٠٠٠ قبل الميلاد ويستعمل الآن لأغراض خاصة يعرفها الجميع[٢٦، ٨].

ويتلخص تأثر جميع هذه الأنواع من الحبر بالمواد الكيميائية بالجدول رقم (١) .

الجدول رقم (١)

تأثير المواد الكيميائية على الحبر

المادة الكيمياء	حبر الجديد		حبر البقم		حبر النجروزين	حبر الكربون الصيني لا شيء
	مع الصبغة الزرقاء	بدون الصبغة الزرقاء	مع كرومات البوتاسيوم	مع كبريتات النحاس		
الأحماض المعدنية	لون أزرق	يختفي اللون مع إمكانية ظهور لون أصفر باهت	لون أحمر	لون أحمر	تلويث الوثيقة	لا شيء
حامض الاكساليك	لون أزرق	يختفي اللون	أحمر بنفسجي	أصفر برتقالي	لا شيء	لا شيء
هيدروكسيد الصوديوم	لون بني	أحمر بني	بني	أحمر على الجوانب	بنفسجي على الجوانب	تلويث الوثيقة

محلول مشبع بثاني أكسيد الكبريت (عامل مختزل)	لون أزرق	يختفي اللون	بنفسجي	أحمر	بني	لا شيء
العوامل المؤكسدة	يختفي اللون	يختفي اللون	يختفي اللون	يختفي اللون	لا شيء	لا شيء أو تلويث الوثيقة
حديد وسيانيد البوتاسيوم	أزرق	أزرق	أحمر	أحمر	لا شيء	لا شيء
ثيوسينات البوتاسيوم	أحمر	أحمر	لا شيء	لا شيء	لا شيء	لا شيء

عمر الحبر [٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤]

من أهم الاسئلة التقليدية في فحص الوثائق والمستندات السؤال عن عمر الحبر وحيث إن الحبر يتعرض لتغيرات كثيرة في اللون والتركيب الكيميائي لعدة أسباب ، منها الزمن ، ودرجة الحرارة ، والرطوبة ، والضوء ، وخلافه ، فإجابة هذا السؤال عن عمر الحبر تكون عسيرة ما لم تثبّت بقية العوامل الأخرى التي تؤثر في تغيير الوثيقة . ولكن طرق حفظ الوثائق أصبحت معروفة ومتماثلة تقريبا من حيث التعرض لعوامل التغيير فاصبح من الممكن إجراء دراسات لتحديد عمر الحبر[٨] .

يتعرض الحبر عادة إلى سلسلة من التغيرات الكيميائية بعد جفافه ومرور الزمن، مثل تغير اللون، واكسدة أيونات الحديد الثنائي ، وانتشار بعض الأيونات في ألياف الورق . . الخ . وإذا أمكن تتبع أي من هذه التغيرات بصورة دقيقة مع المقارنة مع عينات قياسية (معروفة العمر) أمكن تحديد عمر الحبر كما نرى فيما بعد . على ان هذه التغيرات مفيدة جدا، حتى بمعزل عن العينات القياسية في تحديد اختلاف حبرين ، يظهرا متماثلين في اللون ، وبالتالي تؤدي إلى كشف الإضافة في الوثيقة إذا تمت بحبر، أو بزمن مختلف، وفي هذا الفصل سوف نتتبع التغيرات الطارئة على اللون، والتركيب ، وانتشار الأيونات، لنتوصل لمعرفة عمر الحبر، وذلك باتباع الطرق التالية [٣٥] :

١ ـ التحليل الكروموتوجرافي [٢٣-٢٥] Chromatographic Methods of Analysis)

وتستعمل هذه الأساليب في التحليل لتتبع التغيرات في مكونات اللون أمو المزيج الكيميائي للحبر . ومن أفضل الطرق التي اتبعت الطريقة التي استعملها سن وجوش (N.K.Sen and P.C.Chosh) وفيها استعملت طريقة التحليل (الكروموتوجرافي على الشرائح الرقيقة (Thin Layer Chromatography T.L.C .) حيث استعمل شرائح مغطاة بمادة السيليكا (Silica gel) بسمك ٢٥و . ملم وقد اتبعوا الخطوات التالية :

أخذت عينات من وثائق كتبت بنفس الحبر في سنوات مختلفة (١٩٤٢ ، ١٩٤٧ ، ١٩٥٠ ، ١٩٥٣ ، ١٩٥٥ ، ١٩٥٩ ، ١٩٦٠ ، ١٩٦٤ ، ١٩٦٨ ، ١٩٦٩) . وكانت هذه العينات على هيئة أقراص صغيرة بواسطة الإبرة

المجوفة (التي ذكرناها سابقاً) حيث تم وضع الوثائق على لوح من المطاط وبذلك سهل استعمال الإبرة المجوفة .

شكل (٩ ،٨ ،٧)

جمعت عدة أقراص من كل وثيقة وتم استخراج الصبغة منها بواسطة الكحول المثيلي .

حقن المستخرج الكحولي (المركز) في نقاط على اللوح الكروماتوجرافي كل نقطة ١٠ ميكروليتر .

وضع اللوح الكروماتوجرافي لمدة ساعة ونصف في إناء مغلق يحتوي على مزيج من الكحول البيوتيلي ٤٥ (n-Butanol مللتر) وحامض الخليك (١٠ مللتر) والماء (٤٥ مللتر) والوعاء مشبع ببخار هذا المريج . وبعد استخراج اللوح وتجفيفه يوضع تحت الأشعة فوق البنفسجية وتحدد أماكن البقع وتقاس فيمة (R.F) لكل بقعة شكل ٨ .

تقرأ على جهاز قارىء الكثافة الضوئية Photodensitometer وتحدد مساحة البقعة [٨، ٢٣] .

وجد أن لوغاريتم مساحة البقعة الزرقاء (R.F = ٠,٣ - ٠,٣٦) يتناسب عكسياً مع عمر الحبر بالسنوات الشكل (٩) .

ولهذا يجب أن يكون في المختبر الجنائي منحنى قياسي (Calibration Curve) مماثل للشكل (٩) لاستعماله في تقدير عمر الحبر في أي وثيقة عندما تدعو الحاجة لذلك . يمكن استعمال هذه الطريقة في التفريق بين نوعين من الحبر إذ تختلف مواضع البقع وتختلف ألوانها وربما عددها .

٢ ـ طريقة انتشار الأيونات[٨، ١٩، ٢٥] Ion Diffusion Method

ذكرنا أنه بعد الكتابة بالحبر على الورق تبدأ الأيونات الموجودة في الحبر بالانتشار بين الياف الورقة . وقد وجد أن المسافة التي تقطعها هذه الأيونات بعيداً عن موقع الكتابة تتناسب طردياً مع عمر الكتابة . ولهذا عند اخذ عينات (اقراص ورقية صغيرة) من مواقع متعددة البعد عن مكان الكتابة والكشف على الأيونات فيها فانه يمكن بناء منحنى قياسي«Calibration Curve » وذلك برسم بياني لأبعد مكان وجدت فيه الأيونات ، مقابل عمر الحبر بالسنين . وهذا المنحنى يمكن استعماله كما في طريقة التحليل الكروموتوجرافي .

ويمكن الكشف عن أيونات الكلوريد باستعمال نترات الفضة حيث يترسب راسب أبيض يتحول إلى السواد بفعل الضوء وكذلك يمكن الكشف عن أيونات الكبريتات باستعمال محلول خلات الرصاص، حيث تترسب كبريتات الرصاص ، التي بدورها تتحول إلى اللون الأسود، بمعاملتها بكبريتيد الامونيوم مكونة كبريتيد الرصاص .

٣ ـ نسبة تركيز أيون الحديد الثلاثي إلى تركيز أيون الحديد الثنائي[١٧، ٢٦، ٢٧]

ذكرنا أنه بمرور الزمن تتأكسد أيونات الحديد الثنائي إلى أيونات الحديد الثلاثي . وكذلك بمرور الزمن تزداد نسبة الأيونات الثلاثية إلى الأيونات الثنائية (Fe^{+3}) ولتقدير هذه النسبة نلجأ إلى طريقة كيميائية كهربائية Electrochemical Methdوهذه الطريقة تسمى التحليل الامبيرومتري الثنائيBimperometric Analysis حيث يوضع قطبان من البلاتين أو

الكربون في محلول الحبر ويوضع بينهما فرق جهد يتـراوح بين ٢و٠ إلى ٥و. فولت، ويقاس التيار المار والذي يتناسب طردياً مع الأيون الموجود بتركيز أقل . أي إذا كان أيون الحديد الثنائي اقل من أيون الحديد الثلاثي فإن التيار يتناسب مع تركيز أيون الحديد الثنائي والعكس صحيح . وحتى يسرى التيار في الخلية الكهربائية يجب توفرأيوني الحديد الاثنين الثلاثي والثنائي معا . ويمكن أيضاً بناء منحنى قياسي (لعينات قياسية) لاستعماله في الوثائق التي يراد تقدير عمر الحبر فيها .

الكتابة غير المرئية والحبر السري[٢٢]

تنقسم الكتابة غير المرئية إلى قسمين

القسم الأول يتضمن الكتابة بالحبر السري والقسم الثاني يتضمن الكتابة المزالة بالمذيبات أو بالإزالة الكيميائية . وهناك عدة طرق للكشف على كل نوع من أنواع الكتابة غير المرئية المذكورة أعلاه ولكن التجربة أثبتت ان معظم هذه الطرق يمكن استعمالها في كلا النوعين سواء الحبر السري أو الكتابة المزالة . ومن أهم الطرق التي تستعمل في هذا المجال استعمال الأشعة فوق البنفسجية ، والأشعة تحت الحمراء، واستعمال جهاز بخار اليود وجميعها تم شرحها سابقا في هذا الفصل، بالإضافة إلى هذه الوسائل فانه يمكن استعمال الطرق التالية :

١ ـ استعمال محلول اليود

لعل من أهم الطرق في كشف الحبر السري أو حتى الإزالة بمعظم أشكالها هي استعمال محلول اليود . هذا المحلول يتكون من ٣٥و ..٪ يود

و١٣ و ٣٪ يوديد البوتاسيوم ٧ و٦٪ كلوريد الصوديوم و ٧ و ٦ ٪ كلوريد الأمونيوم غير المائي و ٧ و١١٪ جلسرين والباقي ماء [٨] .

وهذا سائل كثيف قليل الميوعة (Viscous)، ينتشر على السطح ببطء، ولهذا فان مناطق الكتابة، بالحبر السري، ومناطق الإزالة، تتأثر به، أكثر من غيرها، نظرا لخشونتها، اكثر من غيرها ، وتظهر الكتابة، واضحة حيث يمكن قراءتها، وتصويرها . ويمكن إزالة آثار هذا المحلول باستعمال محلول ثيوكبريتات الصوديوم ، وبعد ذلك ، يستعمل الماء المقطر ، لإزالة آثار ثيوكبريتات الصوديوم [١٦، ٩، ٨] .

٢ ـ استعمال المظهرات الكيميائية Chemical Restoration [٣٥]

تستعمل المظهرات الكيميائية في إظهار الكتابة المزالة وهي تتضمن رش (Spray) الوثيقة بأحد المحاليل التالية :

أ ـ محلول كبريتيد الأمونيوم $(NH4)_2S$ حيث يتكون كبريتيد الحديد الأسود (غير ذائب في الماء) وبذلك تظهر الكتابة باللون الأسود .

ب ـ محلول ثيوسيانات البوتاسيوم الحامضي acidified potassium thiocyanate الذي يتفاعل مع أيون الحديد الثلاثي ويتكون مركب أحمر اللون وبذلك تظهر الكتابة باللون الأحمر .

ج ـ محلول حامض التنيك Tannic acid حيث تتكون تنات الحديد ذات اللون الأسود وبذلك تظهر الكتابة باللون الأسود [١٦، ٩، ٨] .

الفصل الثالث

التزوير المادي في الوثائق والمستندات

٣ . التـزوير المادي في الوثائق والمستندات

٣ . ١ التـزويـــــر[١٩، ١٥، ٨]

يلجأ عامة المزورين إلى التلاعب بمستند صحيح لوضعه في صورة تلائم مصلحة ما من مصالحهم وحتى تتم الاستفادة من المستند بصورته الجديدة يلجأ المزوّرون إلى جعل هذا التلاعب خفياً ما أمكن . وقد ينجح الكثير من المزورين في خداع الشخص العادي وقد تصل مهارة بعضهم إلى خداع بعض الخبراء . لهذا فان حاجتهم مستمرة إلى ابتداع طرق جديدة لإخفاء تلاعبهم بالمستندات .

والتلاعب بالمستندات الحقيقة يتم باحدى الطريقتين التاليتين أو بكلتيهما :

- إزالة معلومات موجودة في المستند يضر وجودها بالمصلحة التي يتم التزوير من أجلها .
- إضافة معلومات جديدة للمستند تخدم نفس الغرض .

٣ . ٢ إزالة المعلومـــات[٩]

تتم إزالة المعلومات من وثيقة ما بإحدى الطرق التالية :

٣ . ٢ . ١ إتلاف الجزء من الوثيقة

إتلاف الجزء من الوثيقة الذي يحمل المعلومات المراد إزالتها، وذلك بقطع صفحة أو أكثر من الوثيقة المتعددة الصفحات ، أو بقطع الجزء الأعلى أو الأسفل من الوثيقة الذي يحتوي على التاريخ أو أي فقرة يراد التخلص

منها ، أو بقطع أحد جانبي الوثيقة الذي يحمل أرقام الفقرات، أو لجعل الجمل فيه ناقصة وتحمل أكثر من معنى .

وكشف هذا العمل لا يحتاج إلى فحوصات تجريبية (باستثناء الآلات البسيطة كالعدسة المكبرة وأجهزة قياس الأبعاد وغيرها) إلا إذا عثر على الجزء المقطوع من الوثيقة أو إذا استبدل الجزء المقطوع بجزء آخر مضاف، عندها يتحتم إجراء مقارنة مخبرية مستفيضة تتضمنها الطرق التجريبية التي سنتحدث عنها فيما بعد [٨] .

٣ . ٢ . ٢ إزالة المعلومات بطريق المحو [١٩]

يتم محو المعلومات من الوثائق عادة بطريقة من الطرق الثلاثة التالية :

أولاً : المحو الآلي أو الكشط Erasure by Abraision [٥، ٦]

ثانياً : المحو باستعمال السوائل المذيبة Erasure with Solvents [١٦]

ثالثاً : المحو الكيميائي Chemical Erasure [١٥]

المحو الآلـــي [٥، ٦، ٨، ١٦]

يتم المحو الآلي باحدى الأدوات التالية :

- ممحاة مطاطية .
- ممحاة حبر .
- ممحاة طباعة .
- بواسطة آلة حادة أو مدببة كالسكين أوالدبوس .

هذا وقد أجريت تجربة عملية أجراها (تبت C. F. Tippett) على كتابات مكتوبة (بالحبر السائل العادى والحبر السائل الهندى والقلم الجاف وحبر

الطباعة) على عدة أنواع من الورق حيث قام باستعمال كل الأدوات المذكورة أعلاه لمحو هذه الكتابات . وقد وجد أن آثار المحو تكون ظاهرة في كافة الحالات اما للعين المجردة أو باستعمال الآلات البسيطة مثل العدسة المكبرة والميكروسكوب العاكس الذى يعمل بالضوء العادي . وقد وجد أيضا أن سمك الورق يقل بعملية المحو في كافة الحالات . وهذه الأخيرة يسهل التأكد منها بواسطة الميكروميتر .

المحو باستعمال السوائل المذيبة[٨، ٩]

محو الأحبار السائلة :

يلجأ كثير من المزورين إلى غسل الكتابة المكتوبة بالأحبار السائلة بواسطة ورقة ترشيح مبللة بسائل (مثل الماء أو الأسيتون أو الكحول ... الخ) حيث يقوم السائل بغسل الحبر وتقوم ورقة الترشيح بامتصاصه حتى لا يلوث الورقة ببقع تكون مرئية فيما بعد وهذه الطريقة تؤدي اما إلى إزالة تامة أو إزالة جزئية . فالماء مثلا لا يستطيع إزالة الأحبار التي تحتوي على ايون الحديد حيث أن مرور الوقت على الكتابة المكتوبة بهذه الأحبار يؤدي إلى أكسدة الحديد وتتكون مركبات ملونة، ليست فقط غير قابلة للذوبان بالماء، ولكنها بالإضافة إلى ذلك تقوم بتثبيت جزيئات الصبغة الزرقاء (الملونة للحبر) بخيوط ونسيج الورق مما يجعل من المتعذر إزالتها بهذه الطريقة .

محو الكتابة بالقلم الجاف[٩]

تستعمل المذيبات البترولية والمواد الهيدروكربونية المهلجنة(Petroleum ether and Chlorinated hydrocarbons) في غسل بعض أنواع حبر القلم الجاف ويستعمل كذلك الأسيتون والتتراهيدروفيوان Tetrahydrofuran، في غسل أنواع أخرى منه على أن بعض الأنواع الجيدة من أحبار الأقلام

الجافة تحتوي على أكثر من نوع من الصبغة ويتأثر كل نوع من هذه الأنواع بصورة مختلفة عن الأنواع الأخرى بهذه المذيبات . ولها تأثيرات مختلفة أيضاً على مادة السليلوز المكونة للورق المستعمل في الكتابة . ولهذا فإن معاملتها بالمذيبات يؤدي إلى اختلاف ألوانها وغالبا ما يفشل في إزالتها كليا . وهذا يعطي الوثائق المكتوبة بهذا النوع من الحبر مناعة ضد هذا الأسلوب من أساليب الإزالة .

حبر آلات النسخ[١٨]

تستعمل آلات النسخ أنواعًا من الحبر تكون فيها الصبغة على هيئة دقائق صغيرة معلقة في الوسط الحامل (binders) الملتصق تماما على الورق .

هذه المادة الحاملة تقاوم معظم المذيبات ولكنها تتأثر بالمذيبات القوية مثل التتراهيدروفيوران (Tetrahydrofuran) الذي يحطم قوى تماسك جزئيات المادة الحاملة وبذلك تكون دقائق الصبغة سهلة الغسل . وإذا لم تكن عملية الإزالة في منتهى الدقة، فإن الدقائق تتسرب إلى انسجة الورق في المناطق المجاورة لمنطقة الإزالة ويستحيل استئصالها بأي نوع من المذيبات. وغالباً ما تترك عملية الإزالة بقعة شاحبة يلجأ المزور لإزالتها بواسطة المحو الآلي أو الكشط .

الكتابة على الآلة الكاتبة :«Type Script»[١٥، ١٦]

تكون أشرطة الآلات الكاتبة عادة مشبعة بمحلول معلق من دقائق صبغة الحبر إما في وسط زيتي أو في وسط من الجلسرين . وتأثير المذيبات محدود جداً على هذه الصبغة وخصوصاً إذا كانت في وسط الجلسرين ، إذ نادراً ما يمكن محو الكتابة محوا تاما حتى ولو استعملت أقوى المذيبات القطبية

(Polar Solvents) وغالبا ما تتسرب دقائق الصبغة إلى أنسجة الورق في المنطقة المجاورة للمنطقة التي تتعرض للمذيبات مثل الاسيتون وخلات الايثيل Acetone and ethyl acetate اما إذا استعملت الاشرطة التي تحتوي على دقائق الكربون الاسود ، كجزء من مكونات الصبغة فيها ، فان الكتابة بهذه الاشرطة ، إذا تعرضت للمحو بواسطة المذيبات تترك بقعا سوداء لا يمكن إزالتها إلا بالكشط .

الكتابة بواسطة ورق الكربون[٨، ٩، ١٥، ١٦، ١٨]

يغطى ورق الكربون عادة بطبقة من الشمع الصلب يحتوي على مادة أو عدة مواد ملونة، وهي التي تكون الصبغة . يمكن إزالة الكتابة المكتوبة بواسطة ورق الكربون بمعاملة هذه الكتابة عدة مرات ببعض المذيبات القوية التي تؤثر على الشمع مثل كلوريد المثيلينMethylene chloride والكلوروفورم (Chloroform ويلجأ المزورون عادة إلى تجريب هذه المحاليل على ورقة أخرى مكتوبة بنفس ورق الكربون ، لمعرفة المذيب الملائم وقد يلجؤون إلى مزج مذيبين أو أكثر أو معاملة الوثيقة بأكثر من مذيب على التوالي .

يتم المحو عادة في كل الحالات السابقة باستعمال ورقة ترشيح متينة على هيئة مخروط يبلل الجزء المدبب منه (حتى لا يلوث مناطق أخرى غير منطقة الإزالة) ، وتحك الوثيقة في المكان المرغوب إزالة الكتابة عنه ، فيعمل المذيب على إذابة الكتابة ، وتعمل ورقة الترشيح على امتصاص الأصباغ المذابة . تغير ورقة الترشيح عادة باستمرار خوفًا من تلويث الوثيقة . ويتوقف المزور عن استعمال مذيب معين عندما يتوقف تلويث ورقة الترشيح بالصبغة فيبدأ باستعمال مذيب آخر أو يلجأ إلى طريقة أخرى من طرق الإزالة .

وثبت أن استعمال حبر القلم الجاف في الكتابة واستعمال أنواع جيدة من الحبر الكربوني سواء في آلات النسخ، أو الآلات الكاتبة، أو في ورق الكربون قد جعل مهمة المزور أصعب بكثير مما كانت عليه إذ أن عليه أن يلجأ إلى عدة طرق من طرق الإزالة لتحقيق مقصده .

المحو الكيميائي Chemical Erasure[١٩، ١٦، ٦، ٥]

المحو الكيميائي هو إزالة الكتابة بمفاعلة مكوناتها بمادة كيميائية ينتج عنها تغيير الحبر من مواد ملونة إلى أخرى غير ملونة وبالتالي يزول أثر الكتابة . هذه الطريقة هي أكثر الطرق فعالية في إزالة الكتابة إزالة تامة أو شبه تامة . وتعتمد فعالية الإزالة الكيميائية بشكل مباشر على نوع الورق المستعمل وعلى نوع الحبر . فانتشار الحبر في الياف الورقة يعتبر من العقبات الرئيسية في وجه المزورين . لانه من الصعب جدا تتبع الحبر وإزالته من ثنايا الألياف الموجودة في عمق الورقة . والورق الجيد هو الذي يجمع بين خاصيتي الصقل والامتصاص . أي أن يكون صقله كافيا لاظهار كتابة غير مشوهة وتكون خاصية الامتصاص لديه كافية لاستيعاب جزء من الحبر في ثنايا الألياف يصعب إزالتها . ومن أسباب فعالية هذ الطريقة عاملين هما :

الأول : ان المادة الصلبة الموجودة في الحبر السائل والتي تترك على الورقة بعد تبخر الماء لا تزيد نسبتها على ٢٪ من الحبر السائل . ولهذا فان كمية المواد المراد الخلاص منها لإزالة الكتابة كمية صغيرة جدا ولا تتطلب سوى كمية ضئيلة من المواد الكيميائية الفاعلة وبالتالي لا تلوث الورقة بمزيد من المواد الغريبة[٣٧، ٣٦] .

والثاني : إن المواد الملونة المكونة للصبغة في الحبر هي مواد كربونية (أي من مركبات الكربون) والغالبية العظمى لمركبات الكربون غير ملونة

ولهذا فان أي تفاعل كيميائي مع هذه الصبغة يحمل في طياته احتمالا كبيراً جداً بان أي مركب ينتج يكون مركبا غير ملون مهما كان نوع التفاعل . وأشهر التفاعلات المستعملة في الإزالة هي تفاعلات التأكسد والاختزال . ورغم ان النوعين من التفاعلات يؤديان نفس الغرض من تحطيم صبغة الحبر إلا أن التأكسد يعتبر طريقة أفضل وذلك لأن الاختزال ينتج دائما مركبات الحديد الثنائي الغير ملونة وبمرور الزمن تتأكسد هذه المواد ثانية بالأكسجين الجوى وتتكون مركبات الحديد الثلاثي الملونة ثانية، وتظهر الكتابة من جديد اما بالتاكسد فتنتج مركبات الحديد الثلاثي فوراً وتتم إزالتها بالغسيل[٣٥] .

ومن المحاليل الكيميائية المزيلة للحبر[٣٥]

أ ـ محلول الهيبوكلورايت Hypochloriite ink eradicator

وهو محلول مخفف من حامض الهيبوكلوريك (عامل مؤكسد قوي يتميز بجهد تأكسد عال) يحضر قبل الاستعمال مباشرة بمزج محلولين مخففين أحدهما من هيبوكلوريت الصوديوم Sodium hypochlorite والثاني من حامض الهيدروكلوريك أو حامض الخليك . يتفاعل هذا المحلول فورا مع مكونات الحبر مؤكسدا الصبغة الزرقاء ليحولها إلى مادة غير ملونة ، ويحول مركبات الحديد إلى كلوريد الحديد الثلاثي (Ferric Choride) الذي يذوب في الماء .

ب ـ محلول البرمنجنات Permanganate inkeradicator [١٥، ١٦]

هو محلول لمادة بيرمنجنات البوتاسيوم في الماء وهو عامل مؤكسد قوي مثل محلول الهيبوكلورايت، يؤكسد المواد الملونة في الحبر إلى مواد غير

ملونة . إلا أنه يترك بقعة بنية داكنة من ثاني أكسيد المنغنيز في مكان الإزالة . هذه البقعة يمكن إزالتها بمعاملتها بمحلول ثاني أكسيد الكبريت أو بايكبريتيت الصوديوم أو ميتا بايكبريتيت الصوديوم والتي تحول ثاني اكسيد المنغنيز إلى كبريتات المنغنيز غير الملونة والذائبة في الماء والتي تغسل بعيداً عن الوثيقة .

ج ـ حامض الاكساليك Oxalic acid ink eradicators [١٨، ١٦، ١٥]

وهو محلول مخفف من حامض الاكساليك يستعمل لتحويل أملاح الحديد إلى مواد ذائبة في الماء حيث يسهل غسلها ، ولكن تأثيره طفيف على حبر القلم الجاف وبعض الأحبار الجيدة .

عند إزالة الحبر بالمزيلات الكيميائية تظهر مع مرور الزمن بقعة صفراء في مكان الإزالة وقد تظهر الكتابة الاصلية على هيئة خط اصفر باهت، ما لم تؤخذ احتياطات دقيقة عند عملية الإزالة تصل إلى حد غسل منطقة الإزالة بالماء واستعمال ورق ترشيح الامتصاص المحاليل الناتجة .

ومما يجدر الإشارة إليه هنا أنه من المستحيل إزالة الحبر السائل بعد جفافه إزالة تامة لانتشاره كما ذكرنا بين الألياف في عمق الورق .

تأثير المزيلات الكيميائية على الورق[١٦، ١٥، ٨]

بالرغم من أن التأثير المباشر للمواد المزيلة على ورق الكتابة ضئيل إلا ان مادة السليلوز المكونة لهذا الورق تتأثر كثيرا ويتسارع التفكك بين جزيئاتها تحت تأثير المواد الكيميائية وبالتالي يقل عمر المنطقة التي تعرضت للإزالة عن باقي الوثيقة . هذا بالإضافة إلى أن مادة البايكبريتيت تنتج مع التأكسد حامض الكبريتيك والذي يعجّل بتحلل مادة الورق .

الفصل الرابع
كشف التزوير

٤ ـ كشف التزوير

٤ . ١ كشف الإزالة[٣٨، ١٩]

إذا كانت الإزالة باتلاف صفحة أو صفحات من وثيقة متعددة الصفحات فإن أهم مفتاح لكشفها هو ترابط الموضوع الذي تتحدث عنه الوثيقة سواء البداية أو النهاية . فإزالة جزء من الكتابة يحتم على المزور وضع جملة أو أكثر في البداية للدخول إلى موضوع الوثيقة أو في النهاية لانهائه ، أو في الوسط لربط المتن بعضه ببعض ، وهنا تجرى عليها فحوصات الإضافة . أما إذا تركت الوثيقة من غير إضافة ففي الغالبية العظمى من الحالات يكون النص ناقصا وتظهر الإزالة لأي قارىء . بالإضافة إلى ذلك ، هناك وسيلتان للتأكد من الإزالة بهذه الطريقة إحداهما تحري بقع الحبر على ظهر الصفحة السابقة للصفحة المنزوعة (المنطقة المقابلة للصفحة المنزوعة) .

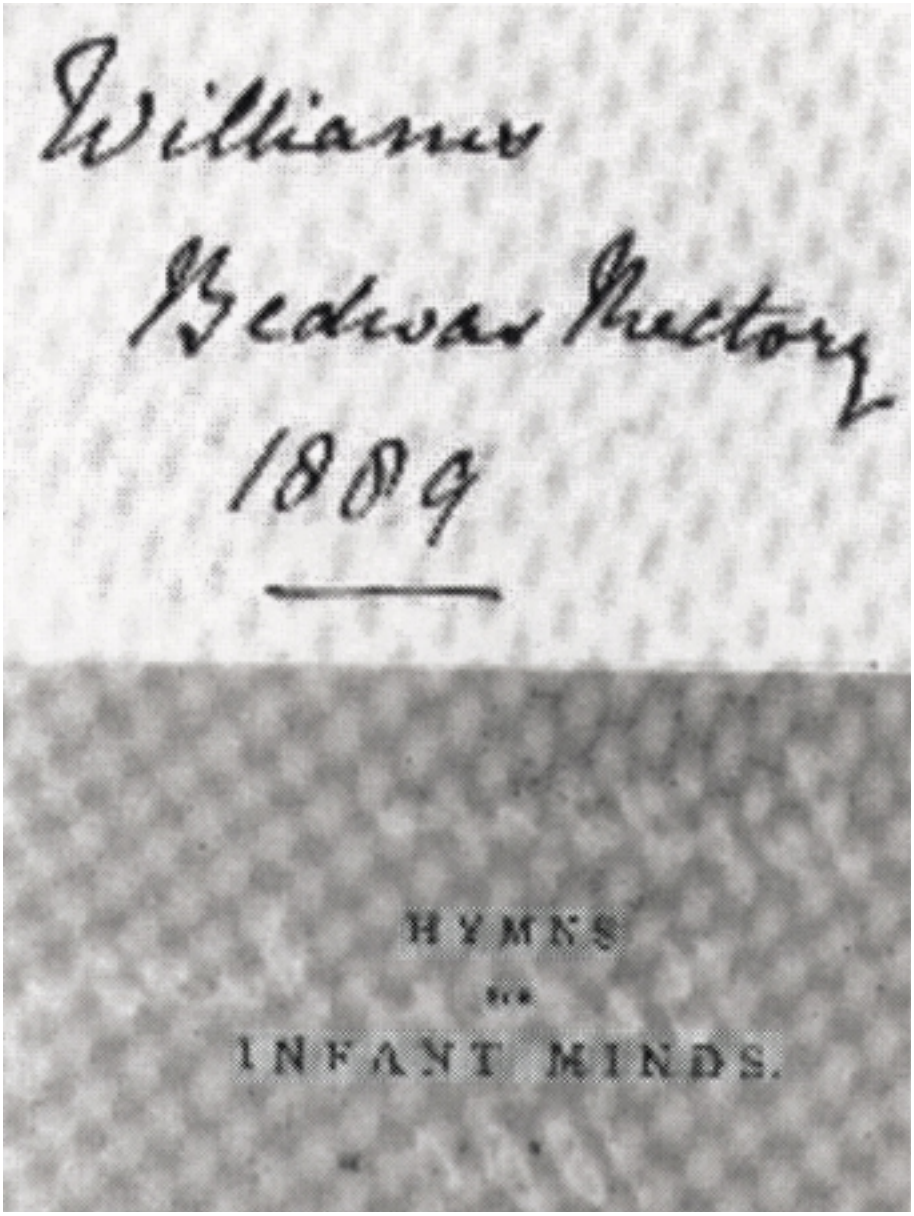
إذ انه عند كتابة الوثيقة فان بقعا صغيرة من الحبر تلوث الصفحة التي تلامس الصفحة المكتوبة (حيث يكون الحبر عادة رطبا) . وجود هذه البقع وتوزيعها يجب ان يطابق السطور للصفحة التي تليها فإذا لم يتحقق هذا الترتيب فإنه يدل على نزع الصفحة أو استبدالها . أما الوسيلة الثانية فهي وسيلة كيميائية تعتمد على انتشار الايونات (ion diffusion) الموجودة في الحبر مثل أيون الكوريد وأيون الكبريتات من الصفحة المكتوبة إلى الورقة الملامسة لهذه الصفحة .

وطريقة الكشف عنها تتطلب التجربة الكيميائية التالية [٨]

أ ـ توضع الورقة المراد الكشف عنها (إذا كانت لا تحتوي على معلومات

أخرى مهمة) في طبق زجاجي ويوضع في الطبق محلول من نترات الفضه فيتكون راسب أبيض من كلوريد الفضه في المناطق التي انتشر فيها أيون الكوريد . وعند جفاف الورقة وتعرضها لضوء الشمس فان كلوريد الفضه يتحلل بفعل أضواء وتترسب دقائق الفضه السوداء في الأماكن التي انتشرت فيها الايونات (وهي تماثل تماما الكتابة الأصلية) فتظهر كتابه بلون أسود خفيف يمكن قراءتها وتصويرها .

اما إذا كانت الورقة تحتوي على معلومات هامة ووضعها في المحلول يتلف هذه المعلومات فيمكن ضغطها على ورقة أخرى مغطاة بطبقة رقيقة من الاجار لبضعة أيام حيث تنتشر الايونات مرة أخرى إلى طبقة الاجار وبعدها تعامل هذه الطبقة نفس المعاملة المذكورة أعلاه وتظهر الكتابة الأصلية. شكل (١) يمثل إظهار الكتابة بهذه الطريقة على ورقة كانت ملامسة لورقة الوثيقة . يظهر في الصورة الوثيقة نفسها ، والكتابة التي ظهرت على الورقة الملامسة لها[٣٨، ١٦، ١٥] .



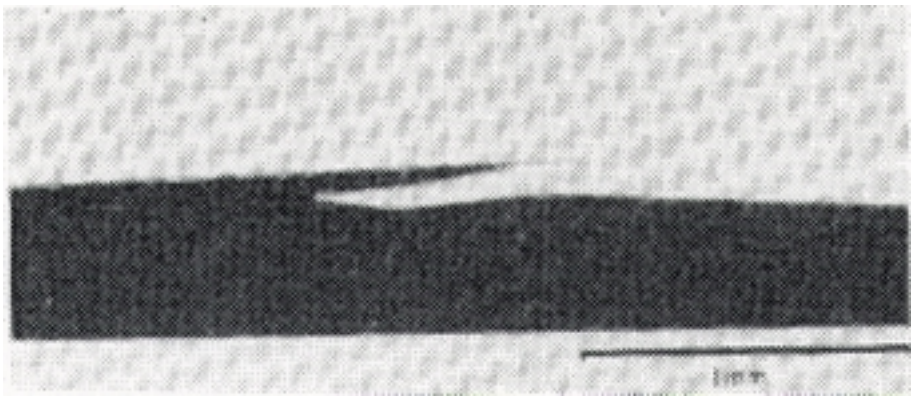
الشكل رقم (١)

ب ـ إذا كانت الإزالة بقطع جزء من الوثيقة فهذه تتضمن ثلاثة فحوصات بسيطة :

١ ـ قياس أبعاد الورقة ومدى اختلافه عن مقاييس الورق العالمية .

٢ ـ فحص زوايا الورقة حيث يجب أن تكون جميع الزوايا قائمة إذا كانت الورقة غير مقطوعة .

٣ ـ فحص جوانب الورقة للتأكد من أي قطع موجود . وشكل (٢) يبين بعض الظواهر التي تظهر تحت الميكروسكوب أو العدسة المكبرة . فظهور أجزاء زائدة يبين أن الورقة قد تعرضت للقص[٨] .

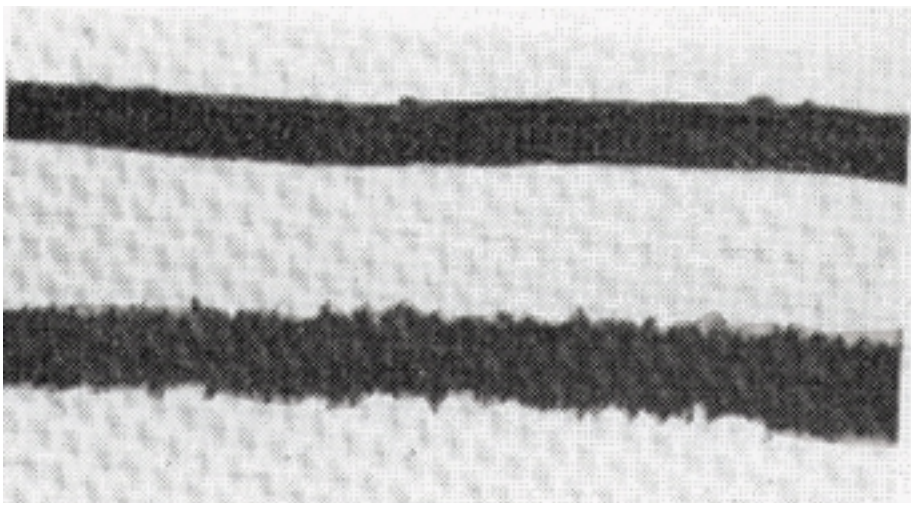


الشكل رقم (٢)

٤ . ٢ كشف الإزالة بالمحو أو بالكشط (الإزالة الآلية)[٣٨، ١٦، ١٥، ٨، ٦، ٥]

إذا كان الكشط قد أزال جزءاً من ورقة الوثيقة التي تعرضت للإزالة فيمكن كشف ذلك بتعريض الورقة إلى الأشعة المرئية (لفحص مدى الشفافية) وتحديد بقع الإزالة بكونها البقع الأكثر شفافية . ويمكن ان يلجأ

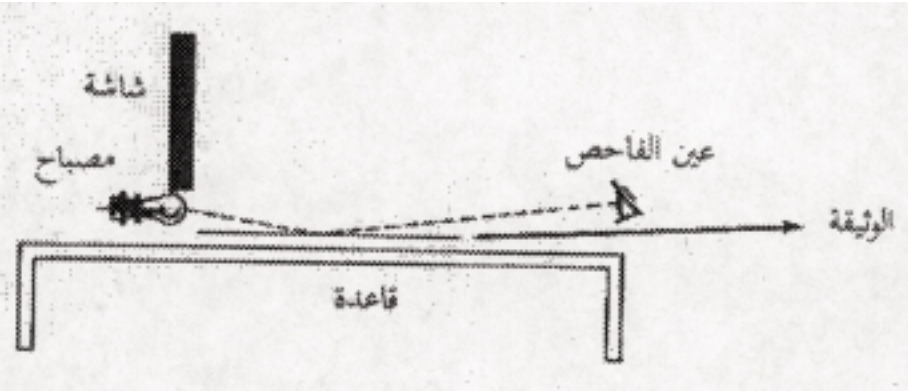
المزور إلى طمس هذه الآثار بوضع طبقة من النشأ أو الصمغ وذلك حتى يسهل الكتابة ثانية على مناطق الإزالة . وفي هذه الحالة تظهر المناطق التي تعرضت للإزالة اقل شفافية من بقية الورقة ، كما يمكن مقارنة الكتابة على الأجزاء المختلفة من الوثيقة حيث يكون انتشار صبغة الحبر على الأجزاء التي تعرضت للإزالة أكثر من تلك التي لم تتعرض . شكل (٣) يبين خطين كتبا في الحبر السائل ، الأعلى على جزء سليم من الورقة والأسفل على جزء سبق له ان تعرض للمحو بالإزالة . واضح من الشكل أن التشعب في انتشار الحبر أكثر بكثير إذا تمت الكتابة على الأجزاء التي تعرضت للإزالة . أما إذا كانت الإزالة قد تمت بحذر شديد ولم تتعرض الورقة إلى كثير من العبث فيصعب بذلك كشف أماكن الإزالة بواسطة الأشعة العادية ونضطر إلى اللجوء إلى إحدى الطرق التالية للكشف :



الشكل رقم (٣)

أ ـ فحص انعكاس الأشعة المرئية على سطح الورق

يمكن إجراء هذه التجربة بمساعدة الجهاز البسيط المبين بشكل (٤) حيث توضع الورقة التي تعرضت للإزالة في بعض اجزائها ، على القاعدة الأفقية ويضاء المصباح . وينظر إليها من الجهة المقابلة لجهة المصباح . فتظهر مناطق الإزالة بسبب عكسها للأشعة بصورة أقل من بقية الأجزاء لان السطح المصقول للورقة قد تأثر في مناطق الإزالة أكثر من غيره وتوضع الشاشة في هذا المكان من الجهاز لحماية العين من الضوء المباشر (غير المنعكس) من المصباح ، والذي قد يسبب اضطرابا بالرؤية .



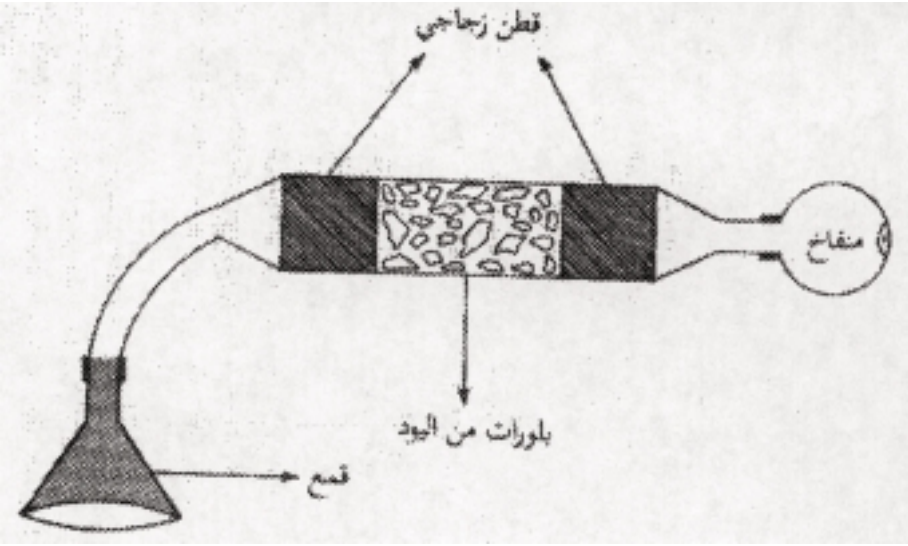
الشكل رقم (٤)

ب ـ استعمال بعض المواد الكيميائية[٣٥، ٨]

١ ـ استعمال اليود

يمكن الاستفادة من خاصية التسامي لليود في كشف الأماكن التي

تعرضت للإزالة الآلية في الوثيقة . هناك عدة اجهزة يمكن استعمالها لهذه الغاية ولكن ابسط هذه الأجهزة وارخصها ثمنا مع توفر درجة عالية من الكفاءة هو الجهاز المبين في شكل (٥) . عند استعمال المنفاخ يخرج بخار اليود إلى القمع الذي يغطي بإحكام المنطقة المراد فحصها من الوثيقة حيث يتجمع بخار اليود على الورقة ويتكثف بصورة أكثر على المناطق التي تعرضت للإزالة . فيمكن وضع دائرة عليها بقلم رصاص خفيف لأن اليود سوف يتطاير مع مرور الوقت بعد انتهاء التجربة .



الشكل رقم (٥)

٢ ـ استعمال الأصباغ[٣٨، ٣٥]

إذا أذيبت صبغة في بعض المذيبات السهلة التطاير مثل الأثير أو الأثير البترولي وغمست الوثيقة في هذا المحلول وتركت لتجف فإن تجمع الصبغة يكون أكثر ما يمكن في المناطق التي تعرضت للإزالة .

من مساوء هذه الطريقة أن تجمع الصبغة قد يكون دائماً في أغلب الأحيان .

ج ـ استعمال المساحيق لاظهار مناطق الإزالة في الوثيقة بنفس الطريقة التي يتم فيها إظهار البصمة

ومن المساحيق المشهورة الاستعمال، مسحوق الجرافيت ومسحوق الفحم النباتي (مسحوق البصمة) ولكن المشكلة في هذه المساحيق هي تلويث الوثيقة وقد يؤدى ذلك إلى تشويه معالمها الهامة .

ولعلاج ذلك فقد اكتشف ويلسون هاريسون Wilson R. Harrison مسحوقا اسمه Lumogen UV White[1] حيث يخلط هذا المسحوق مع بودرة التلك بنسبة ٥٪ ويرش على الوثيقة فلا يظهر للعين المجردة اطلاقا . ولكنه يتألق بلون أبيض مزرق تحت الأشعة فوق البنفسجية ، وبذلك تعرف مناطق الإزالة في الوثيقة ، لانه يتجمع أكثر في المناطق التي تعرضت للإزالة[١٥، ١٦] .

٤ . ٣ كشف الإزالة التي تتم بالسوائل المذيبة[٨، ١٦]

بما أن السوائل المذيبة تؤثر على سطح الورقة كما تؤثر الإزالة فيمكن استعمال كافة الوسائل المذكورة في (لإزالة الآلية) في كشف هذا النوع ايضا من الإزالة .

٤ . ٤ كشف الإزالة الكيميائية[٨، ١٦، ٣٥، ٣٨]

إذا تمت الإزالة بواسطة التفاعلات الكيميائية فإن تأثير المذيب للمواد

الكيميائية التي اشتركت في التفاعل سوف يشابه تماما تأثير السوائل المذيبة التي تستعمل في الإزالة ولهذا فإنه من الممكن استعمال الطرق المذكورة في البند أعلاه لكشف الإزالة الكيميائية بالإضافة إلى الطرق التالية :

١ ـ استخدام الأشعة فوق البنفسجية (Ultraviolet light)[٣٧، ٣٨]

لعل من أهم المعدات التي تستعمل في أي مختبر جنائي هو مصباح الأشعة فوق البنفسجية . انه يكاد يستعمل في كافة اقسام المختبر . ومن أكثر الأقسام استعمالاً له هو قسم الوثائق والمستندات . أن معظم أنواع الورق تتألق تحت الأشعة فوق البنفسجية بدرجات مختلفة .

واستعمال المواد الكيميائية على سطح الورقة يقلل من هذا التألق بحيث تظهر المساحات التي تعرضت لهذه المواد بصورة اقل تألقا .

وبذلك يمكن تحديدها بوضوح عند استعمال هذه الأشعة . هذا صحيح في كل الأحوال إلا إذا كانت المادة الكيميائية المستعملة هي أيضاً متألقة (Fluorescent) عندها تتألق المناطق التي تعرضت للإزالة بلون مخالف لتألق الورق وبذلك ترى وتحدد .

٤ . ٥ الكشف عن بقايا المواد الكيميائية المستعملة في الإزالة[٣٩، ٤٠]

يتم ذلك بمعاملة جزء من الوثيقة بمواد كيميائية معينة وعلى ضوء نتائج التفاعل يمكن الحكم بوجود بقايا للمواد المزيلة وما هي تلك المواد . وحتى

---

(١) يمكن الحصول عليه من : Allied colloids (Bradford) LTD Cleckheaton Road, Low Moor, Bradford, England.

لا تتلف الوثيقة بمعاملة جزء منها بهذه الكيماويات مع المحافظة على كل المعلومات هي أخذ أقراص صغيرة من مناطق الإزالة (Micro discs) لا يتجاوز قطر أي منها ١ ملم . يمكن أخذ هذه الأقراص باستعمال إبرة مجوفة حادة الجوانب (تشبه آلة خرم الفلين) يكون قطر الخرم ١ ملم أو أقل حسب حجم العينة المراد اخذها . ويمكن بواسطة هذه الإبرة أخذ اقراص من الوثيقة من المناطق التي تعرضت للإزالة وحتى من بعض الحروف المشكوك فيها مع المحافظة على شكل الحرف . هذه الطريقة في أخذ العينات يمكن أن تستعمل في كشف الإضافة وتقدير عمر الوثائق كما سنتكلم عنه فيما بعد .

ويمكن تلخيص الكشف عن بقايا المواد المزيلة بما يلي :

أ ـ الكشف عن الهيبوكلورايت[٨] : في هذه الحالة يتم الكشف عن الكلور وذلك بمعاملة (قرص Disc) الورق، بمحلول مخفف، من نترات الفضة، حيث يتكون كلوريد الفضة الأبيض، تعريض القرص وبعد ذلك، للضوء العادي ،أو الفوق بنفسجي فيصبح لون القرص أسودا بسبب تحلل كلوريد الفضة ،وترسب الفضة السوداء .

ب ـ الكشف عن البرمنجنات[١٦، ١٥، ١١] : يتم ذلك بالكشف عن المنغنيز وذلك بوضع نقطة من محلول فوق أكسيد الهيدروجين القاعدي (في وسط ٨٨٪ امونيا) فوق قرص الورق . فإذا كان القرص يحتوي على المنغنيز يظهر لون بني لتأكسد المنغنيز إلى درجة أكسدة اعلى .

ج ـ حامض الاكساليك ،يتم الكشف عن بقايا حامض الاكساليك بإضافة نقطة من كلوريد الحديديك إلى قرص الورق . فإذا ظهر لون احمر دل ذلك على وجود حامض الاكساليك[٨] .

الاضافـــة[٨]

كما يلجأ المزورون للإزالة لتحقيق غرض أو مصلحة ما، فهم يلجأون أيضا إلى الإضافة إذا كانت هذه الإضافة تخدم أو تحقق المصلحة التي من اجلها تم التزوير . ويتجنب المزورون عادة إضافة الكثير من الكتابة إلى الوثيقة لانه كلما زادت كمية المعلومات المضافة زاد احتمال كشف التزوير فتكون اما بشطب كلمة أو عبارة أو بإضافة حرف أو كلمة أو رقم ... الخ . أما من حيث المكان الذى تكتب عليه فتقسم الإضافة إلى ثلاثة اقسام :

١ ـ الكتابة على كتابة أخرى سابقة ويدخل في ذلك طمس الكتابة الاصلية .

٢ ـ الكتابة على مكان تعرض للإزالة[١٦، ١٥، ٨] .

٣ـ الكتابة على مكان من الوثيقة خال من الكتابة ولم يتعرض للإزالة بما في ذلك الكتابة في مقدمة الوثيقة أو ما بين السطور أو في نهايتها .

كشف الاضافـــة [٤٠، ١٨]

يمكن كشف الإضافة باتباع وسيلة أو أكثر من الوسائل التالية :

١ ـ الشكل العام للوثيقة[٤٠، ١٨]

المظهر العام للوثيقة هو عادة ما يجلب الشبهه في تزويرها . فإذا لاحظ أي شخص من المتعاملين بالوثيقة ما ينكره أو يخالف أمثالها من الوثائق فإنه يبدأ بالشك بصحتها . ولكن الشكل العام للوثيقة يتضمن أكثر مما يظهر للشخص العادى . فهو بالإضافة إلى المظاهر الواضحة مثل الشطب والكتابة بين السطور قد يتضمن اختلافا في الخط أو في حروف الآلة الكاتبة، وقد يتضمن اختلافا في الحبر ، قد يكون واضحا وقد يكون بسيطا لا يظهر للشخص العادى . تفحص الشكل العام للوثيقة من قبل خبير قد يكشف

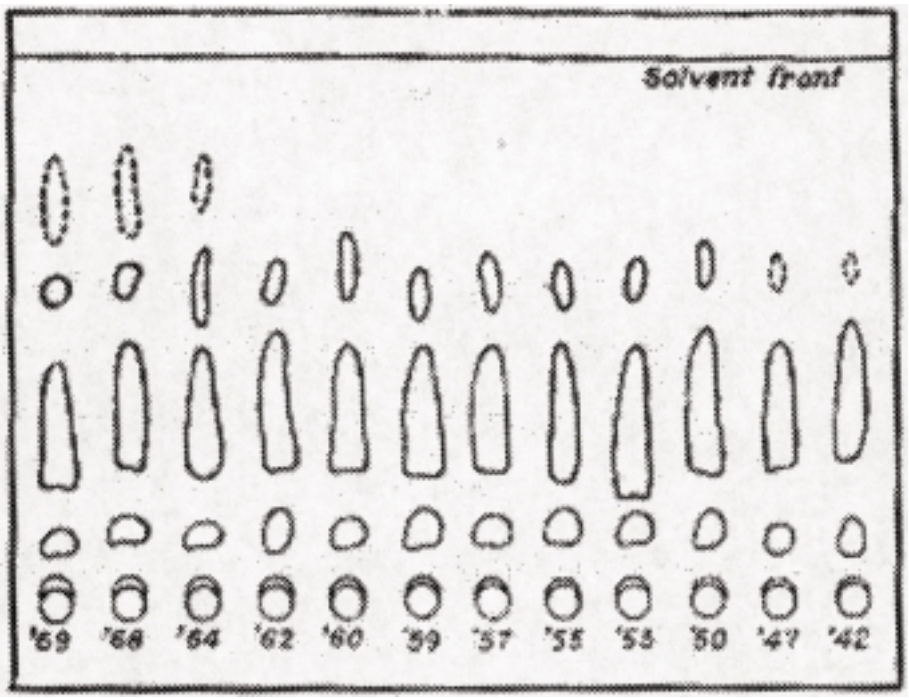
التزوير ويصبح من غير الضروري إجراء فحوصات أكثر تعقيدا . ومن الأمثلة الطريفة لكشف التزوير بالشكل العام للوثيقة انه أحضرت للمختبر الجنائي في الأردن قضية تزوير شهادة ميلاد وذلك بتغيير تاريخ الميلاد من سنه ١٩٥٥ إلى سنه ١٩٥٠ ، ولدى فحص الوثيقة وجد أنه ملصق عليها طوابع تحمل صورة الملك حسين ولم يكن الملك حسين ملكا في سنة ١٩٥٠م.

٢ ـ استعمال الوسائل الضوئية[٤٠، ٣٥، ٨]

أ ـ استعمال الميكروسكوب : يمكن كشف الاختلاف بين الكتابة الأصلية والكتابة المضافة بواسطة الميكروسكوب وذلك من خلال شكل ولون الكتابة أو عرض الخط الناتج عن اختلاف الأقلام كما ويمكن أيضاً كشف الكتابة على المناطق التي تعرضت للإزالة وذلك بملاحظة درجة انتشار الحبر وتشعبه بين ألياف الورقة . فهو يتشعب وينتشر اكثر في المناطق التي تعرضت للإزالة أكثر من غيرها . وقد يكشف ايضا اختلاف لون الحبر إذا غُمّ ذلك على العين المجردة[٣٥، ٨] .

ب ـ استعمال الأشعة فوق البنفسجية Ultra violet light[٤٠] وقد مر ذكر استعمال هذه الأشعة في بند الإزالة وهي كما قلنا وسيلة في منتهى الأهمية في عمليات كشف الاختلاف بين الاشياء . وفي كشف الإضافة قد يتشابه نوعان من الحبر في اللون تشابهاً تاماً في الضوء العادى ولكن باستعمال هذه الأشعة فإن الاحتمال كبير جداً بأن يظهر كل حبر بلون مختلف عن الآخر وذلك نتيجة لعدة عوامل منها أن مكونات كل حبر تتألق أو تمنع تألق الورق بصورة تختلف عن الحبر الآخر ، أو بدرجة اقل أو اكثر من الآخر .

ج ـ استعمال الأشعة تحت الحمراء Infra red rays [٤٢، ٤١] هذه الأشعة أيضاً تمثل وسيلة هامة في كشف الإضافة وتكاد تكون الوسيلة الوحيدة لكشف طمس الكتابة بالشطب أوالكتابة على المناطق المكتوب عليها سابقاً . فباستعمال هذه الأشعة تظهر ألوان الحبر (المتماثلة في الضوء العادي) المستعملة في كتابة الوثيقة مختلفة ، ويمكن تمييز الكتابة المضافة من الأصلية ، كما يمكن قراءة الكتابة المطموسة بالشطب (بكتابة أخرى . والشكل (٦) يمثل وثيقة كتبت بنوعين من الحبر يتشابهان باللون تحت الضوء العادي . ولكن تحت الأشعة تحت الحمراء تظهر الكتابة الأصلية واضحة وتختفي الإضافة .



الشكل رقم (٦)

د ـ استعمال المرشحات الضوئية Filters[٣٥] . قد يتماثل اللون لنوعين من الحبر باستعمال الضوء العادي أو باستعمال أحد مكونات الطيف ولكن يستحيل أن يتشابها باستعمال كافة الوان الطيف الا إذا كانا بالفعل من نوع واحد وعمر واحد . وهذا هو الاساس باستعمال هذه الطريقة . فعندما تحجب ألوان الطيف باستثناء لون واحد، وتكرر هذه العملية مع تغيير اللون النافذ في كل مرة، يمكن بسهولة كشف الإضافة إذا كانت بحبر مختلف أو أن عمرها مختلف عن ذلك المستعمل في الكتابة الأصلية .

٣ ـ التركيب الكيميائي للحبر [٨، ٩، ١١]

يختلف تركيب الحبر باختلاف نوعه وعمره فمن حيث النوع قد تختلف الأنواع باختلاف مكونات الصبغة أو المواد المضافة ومن حيث العمر تختلف في نسبة المركبات أو الايونات المتأكسدة وفي نسبة أيونات الحديد الثنائي إلى أيونات الحديد الثلاثي .

ويمكن فصل المكونات للحبر وللصبغة باستعمال التحليل الكروموتجرافي سواء بالشرائح الرقيقة أو الورق وهذه الطريقة سوف نشرحها بالتفصيل لاحقا مع تقدير نسبة ايونات الحديد الثنائي والثلاثي لبعضهما البعض وكذلك يمكن استخدام التحليل الكروماتجرافي ذي الكفاءة العالية (او الضغط العالي) HPLC .

الفصل الخامس
الحماية من التزوير

٥ ـ الحمايـة من التـزوير

٥ . ١ المفهوم الفني للوثائق والمستندات[٩]

الوثائق والمستندات هي الأوراق الرسمية للمراسلات القانونية والمعاملات التجارية، وهي ذات قيمة كبيرة، في الاستقصاء عن الجرائم، وتحقيق الشخصية . يعطي المستند، أحيانا، صورة عن صاحبه، وأعماله، وكلامه، وفي هذه الحالة يشمل الدليل المستندي، جميع المستندات ، على اختلاف أنواعها، كالكتابة، والعلامات والأختام، وأدوات الكتابة، والرموز، والتي تشير في أي منها إلى كل تعامل أو علاقة قانونية . ولكن قد تكون المستندات أداة تضليل وكذب إذا لم تفحص بدقة فنية وعلمية . اما إذا جرى فحصها بدقة وحرص فقد تشير إلى الحقيقة الكاملة . وفحوص الوثائق تتطلب توافر العديد من المؤهلات والإمكانات نظراً لما تحتاجه من أساس علمي يعتمد على العلوم المختلفة كعلم النفس وعلم الحياة والفيزياء والكيمياء والتصوير . . الخ .

٥ . ٢ وسائل حماية الوثائق من التزوير المادي[٨، ٩]

إن التطور الحضاري والتقني الذي نعيشة اليوم والتطور الحضاري الذي تعيشه المجتمعات في العالم قد دفع بالأجهزة الحكومية والأمنية منها خاصة، في معظم الدول، إلى اتباع أساليب، وطرق متنوعة للحيلولة، دون تزوير الوثائق، والمستندات، وذلك من خلال وضع العقبات والمصاعب في طريق المزورين وجعل أعمالهم محفوفة بالصعوبات والمخاطر . ودفع الحكومات كذلك إلى التضييق عليهم وملاحقتهم وتسهيل كشف جرائمهم وسرعة

القبض عليهم وتقديمهم للعدالة . ويمكن تقسيم وسائل الحماية هذه إلى ما يلي :

١ ـ وسائل أمنية

٢ ـ وسائل تشريعية وتشمل التشريعات والقوانين والأنظمة الرادعة .

٣ ـ الوسائل الفنية

٤ ـ الأجهزة العلمية والمعدات المخبرية الفنية .

٥ ـ إعداد الكوادر البشرية من أهل الخبرة اللازم توافرهم لفحص الوثائق المشتبه بها .

٥ . ٢ . ١ الوسائل الأمنية[١٥، ١٦]

لقد أنشأت معظم الدول فروعاً أو وحدات شرطية، مركزية متخصصة، في مكافحة أعمال التزوير، وملاحقة مرتكبيها، والكشف عن الجرائم الواقعة على الوثائق، والمستندات، وتبادل المعلومات مع الفروع، المماثلة في الدول الأخرى . وقد عقدت المؤتمرات والندوات لمنع وكشف جرائم التزوير سواء وطنياً أو أقليمياً أو دولياً. ولعل من أهم واجبات الأجهزة الأمنية، في مجال مكافحة الجرائم، الواقعة على الوثائق والمستندات، هو توعية المواطنين، وتقديم، التوجيهات، والإرشادات لهم، لتعريفهم بأهمية المستند، وأهمية المحافظة عليه . وكغيرها من المواضيع فان التخصص في مجال مكافحة جرائم التزوير يعد من أنجع الوسائل في الحد منها ، وسهولة كشفها . ومما يعقد الأمور في مثل هذه الجرائم، هو تعدد الأماكن . فالتزوير قد يقع في مدينة واستخدام المستند أو الوثيقة المزورة قد يقع في مدينة أخرى، أو حتى في مدن عدة ولو حدثت جريمة سطو، مثلا ، على قسم الجوازات في بلد ما، فإن الحصول على الجوازات وتزويرها

يتم في ذلك البلد في حين يتم استعمالها في عدة بلدان من العالم . ولعله ليس من الأهمية الكبرى الحصول على المستند المزوّر بقدر ما هو مهم ضبط المزوّر نفسه وهنا تكون المكافحة الناجحة الفعالة .

٥ . ٢ . ٢ الوسائل التشريعية[١٥، ١٦، ٣٨]

نصت القوانين في مختلف أقطار العالم على تجريم أعمال تزوير الوثائق والمستندات ونصت كذلك على العقوبات الرادعة بحق المزورين .

مثال ذلك :

أ ـ اتفقت معظم التشريعات الجنائية في العالم، على تجريم التزوير وتجريم استخدام المستند المزور .

ب ـ اتفقت معظم التشريعات أيضاً على التشديد في العقوبة على مرتكب جريمة التزوير وجعلها في معظم الحالات مقرونة بالسجن وحجز الحرية .

ج ـ النص في بعض التشريعات على إضافة الغرامة المالية إلى عقوبة السجن باعتبارها من العقوبات التي تحد من رغبات المزورين في الحصول على مكاسب بغير حق .

د ـ تنص بعض التشريعات على معاقبة المزورين في بلدانهم حتى لو تمت الجرائم التي ارتكبوها خارج حدود الدولة .

هـ ـ اتجاه بعض التشريعات لإتاحة الفرصة للمزورين أن يمتنعوا عن الاستمرار في جرائمهم . وذلك بتخفيف العقوبة عنهم إذا توقفوا عن التورط في جريمة تزوير بدؤوا بارتكابها أو أبلغوا أجهزة الأمن عن مرتكبيها قبل بلوغ مراحلها النهائية .

ودعوة المواطنين وتشجيعهم بكافة الوسائل على إبلاغ أجهزة الأمن فور علمهم بوقوع جريمة تزوير . وتسهيل مهماتهم عند إبلاغهم عن مثل هذه الجرائم . وتجنيبهم الروتين المعقد أو المعاملة الخشنة حتى يتشجع الآخرون على الإدلاء بما لديهم من معلومات .

٥ . ٢ . ٣ الوسائل الفنية[٢٩-٣٨]

إنه مما لا شك فيه أن تزوير المستندات والوثائق يتم باستعمال وسائل فنية وتقنية عالية السوية . وعليه فلا بد من استخدام هذه الوسائل لكشف التزوير، أو الحماية منه، ولا بد من وضع مناعة، في الوثيقة، تحميها من محاولات التزوير. ونستطيع ان نتوصل إلى هذه المناعة بالوسائل العلمية، والفنية، والثقافية . وعليه فلا بد من تطوير الطرق المختلفة، في حماية الوثائق الهامة، والمستندات ذات القيمة، عن طريق الأخذ بأفضل ما توصل إليه العلم والثقافة في هذا المجال .

ومن المعلوم أن الورق، والمكونات الأخرى، للوثيقة كالكتابة، بخط اليد، أو الآلة الكاتبة، تكون شكل المستند الموجود تحت الفحص والدراسة. وعليه فإن العناصر المكونة لأركان الحماية يمكن تلخيصها بما يلي :

ـ حماية في الورق وصناعته. ووضع وسائل الضمان فيه ، وتشمل :
  ـ استعمال ورق الأمان، وتوفير عناصره ضمن الورقة .
ـ حماية عن طريق مادة الكتابة بما تتضمنه من أحبار وأصباغ وألياف وفنون طباعة وتخطيط .

٥ . ٢ . ٣ . ١ مواصفات ورق الوثائق والمستندات الهامة[٧، ٩]

كما هو معروف ، تتم صناعة الورق على مراحل متعددة تبدأ بمعالجة المادة الخام، بالصودا الكاوية ، ثم تصفى ضمن مصافي مثقبة، ثم تضغط وتجفف ، ثم تعامل بعدها بمادة سيليكات الألمنيوم ، لتحشية الفراغات، بين الألياف ، ثم تأتي بعد ذلك، عملية الصقل، باستخدام مادة الجيلاتين، أو الراتنج . وقد تطورت الصناعة بعد ذلك حيث أدخلت في صناعة بعض أنواع الورق، المواد الكيميائية التي تمكّن من الحصول على ورق النسخ الآلي المعروف.

وباختصار فإن من أبرز احتياطات الأمان للورق ما يلي :

١ ـ ان يكون الورق ذا درجة عالية من المقاومة ويحتوي على نسبة عالية من ألياف الكتان التي تعطيه مقاومة ضد الثني والتمزق .

٢ ـ أن يكون سطحه ذا صفة مسامية، قادرة على امتصاص حبر، الكتابة، أو حبر الطباعة .

٣ ـ أن يكون مقاوماً للتسلخ، عند تشربه بالحبر .

٤ ـ أن يعطي تألقاً خاصاً، لدى تعريضه للأشعة، فوق البنفسجية .

٥ ـ أن لا يكون سريع التأثر، بالعوامل الجوية، من رطوبة، وحرارة، ويكون قابلاً للحفظ، لمدة زمنية طويلة .

الضمان في الورق[٧، ٢٠، ٤٢، ٤٣]

وتشمل وسائل الضمان في الورق ما يلي :

العلامات المائية: وهي من الوسائل المرئية لحماية المستندات ومن العلامات التي تظهر على ورق الوثيقة للعين المجردة عند تعريضها للضوء

النافذ . وتدخل هذه العلامات ضمن تركيبة الورق، أثناء صناعته . وتكون العلامات المائية غالباً في أوراق النقد والوثائق ذات القيمة المالية أو الأهمية الرسمية والطوابع . وقد لجأت معظم الدول إلى عملية تعقيد العلامات المائية نتيجة تقدم أساليب المزورين وقد تم ذلك في مجالين :

الأول : شكل العلامات المائية .

الثاني : مكان هذه العلامات في الوثيقة .

وكثيرا ما تفيد العلامات المائية، في معرفة عمر المستند، أو الوثيقة، حيث يمكن أن تكون العلامة المائية هي تاريخ الشهر، أو السنة، وبذلك تعرف متى كتبت الوثيقة أو المستند .

أما محاولة تزوير العلامات المائية فيمكن كشفها ببساطة وابسط وسائل الكشف :

ـ الأشعة فوق البنفسجية .

ـ مطاوعتها للإزالة بواسطة الكحول أو الاثير أو أي مذيب عضوي آخر .

٥ . ٢ . ٣ . ٢ الورق المقاوم للكشط والمحو[٩-٧]

في المستندات المهمة يجب استخدام أنواع من الورق ذات سوية عالية وملمس متميز ، ولديها القدرة الكافية لمقاومة الشد والطي ومقاومة العوامل الطبيعية خلال فترات طويلة من الزمن . ومن الورق أنواع تقاوم محأولات التزوير بالكشط والمحو ، بينما توجد أنواع أخرى تسهل هذه المحأولات . ولا يرجع الأمر هنا إلى سمك الورقة ، اذ من الأوراق السميكة مالا يحتمل الكشط بينما نجد من الأوراق الأقل سماكة لا تفصح إلا قليلا عن آثار الكشط والمحو .

الصقــل [٧]

لعل العامل الأكثر أهمية في التعامل مع الورق هو صقل سطح الورقة . وتتضح أهمية ذلك إذا لاحظنا أن مادة الكتابة تستقر دائما وبشكل رئيس على سطح الورق . فإذا كان الهدف من الصقل ، أن يمنع تشرب الورقة لمداد الكتابة فلا ينتشر عبر أنسجتها فان ذلك من الخصائص التي تستوجب استبعاد هذا النوع من الورق من الاستخدام في الوثائق والمستندات المهمة . لأن المداد الذي يبقى على سطح الورقة ولا يتغلغل في أليافها ، تسهل ازالته بالمواد الكيميائية أو بالمحو دون أن يتخلف عن ذلك أي أثر ملحوظ . ويوجد من طرق الصقل ما يجعل الورق يتحمل ويقاوم المحاليل الكيميائية المزيلة للأحبار ، في حين أن طرق صقل أخرى تجعله يتأثر بفعل هذه المحاليل بطريقة تترك بقعا ظاهرة في المكان الذي حدثت فيه الإزالة .

الشعيرات في نسيج الورق[٧]

اعتمدت بعض الدول استخدام ورق ذي مواصفات خاصة ، كوسيلة فنية تهدف إلى حماية المستندات من التزوير ، مثل إدخال مجموعة من الشعيرات الملونة وبمقاسات ومساحات مدروسة ، في نسيج ورقة المستند بحيث تعطي اشعاعاً خاصاً مميزاً تحت ضوء العادي والأشعة فوق البنفسجية . هذا وقد تم استعمال الأقراص الملونة في نسيج أوراق المستندات المهمة وهي أجسام رقيقة تشبه حراشف الأسماك بحيث تعطي ألوانا خاصة عند تعريض المستندات للأشعة فوق البنفسجية .

أمن الوثائق ضد التزوير [٨]

يتلخص أمن الوثائق المهمة والمستندات ذات القيمة وأوراق النقد والشيكات باستعمال ورق الأمان ذي السوية العالية ويكون سطح الورقة

عادة ملوناً بلون باهت قبل الطباعة أو الكتابة عليه وبعد الطباعة عليه تصبح الوثيقة حساسة لأي مزيل كيميائي كما تصبح إضافية مثل إضافة بعض الحروف المتكررة أو الزخارف الهندسية والتي تزول مع محاولات المحو أو الإزالة .

وطباعة الأمان تعد من أنجح وسائل حماية وتأمين المستندات والوثائق المهمة من التزوير ، لذلك يجب العمل على اتقان وسائل طباعتها والعمل على تعقيدها لكي تؤدي دورها كوسيلة حماية فعالة وفي سبيل ذلك يجب مراعاة :

١ ـ أن تكون النقوش والزخارف المتكررة على سطح ورقة المستند دقيقة ومتداخلة وان تتم طباعتها بأحبار طباعية سريعة التأثر بمحاليل الإزالة الكيميائية .

٢ ـ يجب أن تكون المواد الملونة في الحبر مقاومة للماء أو للحرارة أو للضوء حتى لا تعمل هذه العوامل على تغيير لونها أو تكوينها . ومن الأساليب المتبعة في حماية الوثائق وأمانها ضد التزوير إدخال بعض المواد الكيميائية في أحبارها الطباعية تؤدي إلى تشكيل بعض البقع الملونة نتيجة أكسدتها على سطح الورقة عند تعرضها للمواد المزيلة ، أو معاملتها بالمواد الكيميائية الأخرى . كذلك إضافة بعض الأنسجة ضمن عجينة الورق تكون قابلة لإعطاء تألق خاص مغاير ومخالف لانعكاس باقي مواد سطح الورقة عند تعريضها للأشعة فوق البنفسجية[٣٥] .

اختيار مواد الكتابة[٧، ٨، ٩]

والمقصود هنا بمواد الكتابة ، الأحبار التي تحرر بها كافة البيانات إضافة إلى التوقيعات والتواريخ على المستندات .

تعرضنا في فصل سابق لأنواع الحبر واستعمالاتها وتأثرها بالعوامل الطبيعية أو المواد الكيميائية . وعليه إان التفكير العلمي يقودنا إلى المقترحات التالية كوسائل لأمن الوثائق من التزوير بالإضافة إلى ما ذكر أعلاه :

أولاً: إن الأحبار الكربونية هي مادة الكتابة المتميزة عن غيرها لنجاحهابالاحتفاظ بلونها زمناً طويلاً دون أن تؤثر عليها العوامل الجوية من رطوبة أو اضاءة أو زيادة في درجات حموضة الورق . مع الأخذ بالاعتبار ان يكون الحبر الكربوني سريع الجفاف ومقاوم للاحتكاك ولا يسهل انتقاله من سطح لآخر .

ثانياً: الأحبار الكربونية تتميز بمقاومتها العالية لمحاولات الإزالة الكيميائية واليدوية . بالإضافة إلى أنه يمكن أن نجعلها تعطي إشعاعاً خاصاً عند تعريضها تحت الأشعة فوق البنفسجية .

ثالثاً: الأحبار الكربونية لا تؤثر سلبا في أدوات الكتابة وليس لها تأثير سلبي على الورق .

المعدات العلمية(٣٨، ١٦، ١٥، ٦، ٥)

في معرض الحديث والبحث عن وسائل حماية المستندات من التزوير المادي لابد من تزويد أقسام فحوص المستندات والوثائق في المختبرات الجنائية بأحدث الأجهزة العلمية المتطورة والتي توصل إليها العلم مع الإلمام التام بكيفية استخدامها . وإزاء موجة التحدي العارمة من قبل المزورين واستخدامهم التقنية الحديثة في التلاعب في المستندات والوثائق كان لابد أيضا من التوسع في استخدام الأجهزة العلمية في الدوائر الحكومية الأخرى ذات العلاقة كالمؤسسات المالية والمصارف ومخافر الحدود من جمارك وهجرة وجوازات وغيرها .

تأهيل الأطر الفنية الخبيرة

لا بد في هذا السياق من التركيز على تأهيل الخبراء العاملين في فحص المستندات ضمن برامج علمية سليمة ومدروسة وتنميتهم ومتابعتهم وحثهم على مواكبة كل تطور جديد في مجال الخبرة وهذه إحدى عناصر حماية المستندات وأمنها والحيلولة دون العبث بها . كما أن تدريب الموظفين الحكوميين وموظفي المصارف الذين يتعاملون بمثل هذه الوثائق سوف يعينهم على فحص الوثائق والمستندات التي تمر بين أيديهم ، عن طريق المعاينة السريعة واستعمال الأجهزة الفنية المتاحة لهم ، في فحص عناصر الأمن في هذه المستندات . وكشف تزويرها في حال وجوده .

ثغرات في أمن الوثائق[٢٠،٨]

بعد شرح وسائل حماية المستندات من التزوير المادي سوف نعرض لبعض الثغرات في أمن الوثائق والمستندات وهذه الثغرات مستخلصة من واقع العمل التطبيقي سواء في المختبرات الجنائية أو في الدوائر القضائية ، وأهمها :

١ ـ ضعف المستوى العلمي والفني المتوفر في الموظفين الماليين أو الحكوميين مما يقلل قدرتهم على التمييز بين المستندات السليمة والمزورة منها .

٢ ـ خلو معظم المستندات من وسائل الحماية والضمان بشكليها الظاهر والخفي .

٣ ـ عدم توفر التركيب الكيميائي النوعي الموحد في الأحبار المستخدمة في تحرير هذه المستندات حيث يجري استخدام أحبار متنوعة ومتباينة .

٤ ـ الأحبار المستعملة في طبع أشكال أرضية المستندات وخاصة الرسمية

منها لا تتصف بخاصية التفاعل مع المواد المزيلة للأحبار أحيانا وبالتالي لا تمثل جرس انذار للناظر عندما تتعرض الوثيقة لمثل هذه المواد .

٥ ـ فقدان المواصفات الفنية الدقيقة في الورق المستخدم . هذه المواصفات تلعب دورا حاسما في تعطيل محأولات التزوير .

٦ ـ عدم توفر الأجهزة العلمية والمعدات الفنية التي تساعد على ضبط المزوّر من المستندات المتداولة بين أيدي الأفراد ذوي العلاقة .

٧ ـ عدم وجود تخطيط فني ضمن أساليب علمية لإعداد مستندات رسمية على درجة عالية من التأمين والضمان ، مما يفسح الفرصة أمام المزورين للعبث بهذه المستندات ، دون أن يتركوا آثاراً واضحة تدل على ماقاموا به .

٨ ـ خلو المستندات من الأختام ذات المواصفات الفنية الدقيقة والخاصة بحيث تأتي انطباعاتها مطموسة وبدائية وغير معقدة .

مقترحات حول حماية المستندات من التزوير المادي(٧ـ٩ ، ٢٤ـ٢٧)

١ ـ إجراء دورات تدريبية وبشكل دوري مرة كل سنة على الأقل لخبراء التزوير للاطلاع على أحدث ما توصل إليه العلم الحديث ، ويتم ذلك عن طريق البعثات العلمية وأن يكون التدريب شاملاً لكافة الكوادر العاملة في هذا المجال .

٢ ـ عقد لقاءات دورية بين خبراء تزوير الوثائق والمستندات على المستوى الوطني أو الإقليمي أو العالمي .

٣ ـ أ ن يستخدم في المستندات والوثائق الهامة ورق ذو مواصفات سرية بحيث يعطي نتائج معينة (غير متوقعة) عند تعرضه لأي نوع من أنواع الإزالة .

٤ ـ إنشاء مراكز علمية إقليمية كبيت للخبرة والتعاون لجعل هذه المراكز نقاط إشعاع في هذا الموضوع .

٥ ـ التوسع في استعمال الوسائل التقانية الحديثة .

الفصل السادس
كشف التزييف والحماية منه

٦ ـ كشف التـزييف والحماية منه

٦ . ١ التزييــف(٧، ٣٩ـ ٤٦)

عاش الإنسان في صراع دائم مع الطبيعة ومع نفسه ومع غيره من بني الإنسان وكان في غالب الأحيان يبغي تحقيق مصلحته الذاتيه على حساب مصالح الآخرين. وكان يلجأ في سبيل ذلك إلى أساليب قد تكون غير أخلاقية وأحياناً غير مشروعة . وتأتي قوى الخير، بعد ذلك لتكشف هذه الوسائل، والأساليب وتهيء الوسائل المختلفة، لحماية الإنسانية، بعامة من هذه المحاولات. وعندما عرف الإنسان النقود، واستعمالاتها ،نشأت فكرة تزييف العملات، وذلك باصطناع عملات مقلدة، وترويجها بين الأفراد، بغية تحقيق كسب عن طريق ذلك . وقد كانت هذه المحاولات في البداية غير محرمة شرعا، وغير ممنوعة قانونا، لان العملات كانت تصنع من معادن نفيسة، وتحمل قيمتها الشرائية في ذاتها . وكان ذوو المال، والنفوذ يضربون دنانير باسمهم، كما فعل البرامكة في العصر العباسي . ثم صار هذا الحق حقا للدولة وحدها وأصبحت جرائم تزييف العملة اعتداء على حق الدولة في إصدار النقد . ولأنها أصبحت تصنع من مواد لا قيمة لها ولم تعد قيمة النقد مخزونة فيه، أصبحت عملية التزييف طريقا غير مشروع للربح الحرام أصبح الأمر كذلك لان النقود أصبحت صكوك التزام من الدولة . أما قيمتها الذاتية المعتمدة على مادة صناعتها الأساسية، فهي لا تساوي أكثر من قطعة من الورق أو بضع غرامات من معدن رخيص . ولأن التزييف يضعف الثقة في النقود المتداولة فانه يترتب عليه اضطراب المعاملات وإضرار بمصالح الأفراد والمصالح العامة .

ومقاومة جرائم التزييف ضرورية، للمحافظة على النظم الاقتصادية، التي يقوم عليها كيان الجماعة الاقتصادي . فمصلحة الجماعة واضحة في مقاومة هذه الأفعال لأنها اعتداء، على اقتصاديات الجماعة وماليتها .

٦ . ٢ الملامح العامة لجريمة تزييف العملات[٧]

لجريمة تزييف العملات خصائص معينة تجعل لها طابعاً يميزها، عن كثير من الجرائم الأخرى، نلخصها بما يلي :

٦ . ٢ . ١ جريمة اللاعنف

تحول أسلوب الإجرام، في هذا النوع من الجرائم، من إجرام عنف، إلى إجرام احتيال. وفيه يلجأ المجرم إلى، الاستعانة بعقله، أكثر من عضلاته، في ارتكاب جريمته . ولعل الذي شجع على انتشارها هو انتشار العلوم، والفنون، ووسائل الطباعة الحديثة، وتنوعها . فتزييف العملة نوع من الأداء الجرمي الذي تتميز به المجتمعات الأكثر تقدماً مادياً .

٦ . ٢ . ٢ جريمة الذهن والفن والتقنية

إذ يتطلب ارتكابها تجنيد مختلف العلوم، والمعارف الفنية، والصناعية فهي تستلزم مهارة في فن التصوير والطباعة والرسم والحفر وغيرها من المهارات الفنية المتخصصة .

٦ . ٢ . ٣ جريمة متعددة الجوانب والأوطان[٧، ٩]

إن أهم ما يميز جريمة تزييف النقد، هو طابعها الدولي، من حيث مساسها بمصالح أكثر من دولة . ومن هنا جاء الإجماع الدولي، على

مكافحتها، في أي بقعة، من بقاع العالم، لانه بغير ذلك سينال ضررها جميع الدول على اختلاف اتجاهاتها السياسية ومصالحها الاقتصادية . ومن العوامل التي تساعد على انتشارها ما يلي :

أ ـ انتشار سبل المواصلات، وسرعتها ، وربط دول العالم بعضها ببعض بشبكات طرق، واتصالات ومصالح اقتصادية، وعصابات إجرامية . . . الخ .

ب ـ ازدهار السياحة بسرعة بعد الحرب العالمية الثانية ، الأمر الذي أدى إلى حراك بشري ضخم، بين الدول . هذا الحراك الهائل ساعد في ترويج فكرة العملات المزيفة ، لأنه من السهل، خداع، أشخاص ،غرباء يتعاملون لأول مرة، بأوراق نقدية لدولة أجنبية، لانها غريبة عنهم ويصعب عليهم، التفرقة بين الصحيح منها، والمزيف .

ج ـ التضخم النقدي، في العالم الذي قلل اهتمام الناس، بالورقة النقدية، نتيجة لانخفاض قوتها الشرائية .

د ـ نشاطات حرب المخابرات، في العالم، مما جعل مخابرات، بعض الدول تلجأ لتزييف عملة، الدول المعادية لتدمير اقتصادها .

هـ ـ احتواء عصابات التزييف الدولية، على أفراد، من ذوي جنسيات مختلفة، يجندون تبعاً لنوع تخصصهم الفني، الذي تتطلبه مراحل عملية التزييف المختلفة . وهم مجهزون بأحدث الوسائل الحديثة والمهارات التقنية وخاصة في فن الحفر، والطبع . وقد ثبت إن عصابات التزييف الدولية تلجأ إلى تزييف العملات ذات قوة التداول الكبيرة، في الأسواق العالمية حيث يكون الطلب عليها عالياً ومن ثم يكون ترويجها أسهل وفي أكثر من دولة . ولذلك فقد انتشر تزييف العملات الصعبة ،أكثر من غيرها، من العملات .

و ـ تبين أن بقاء الورقة النقدية فترة طويلة في التداول وعدم إبدالها ، يصيبها بالتلف والاتساخ ، وتختفي ، مع الوقت معالمها الرئيسية . وهذا يقلل انتباه الجمهور إلى شكلها وتفاصيلها الدقيقة وبالتالي يسهل تمرير الاختلاف عن الورقة الصحيحة . لذلك يجب على مؤسسات الإصدار أن تتجنب إبقاء الأوراق النقدية ، في التداول ، حتى تختفي معالمها ومميزاتها الوقائية جزئيا ، أو كليا . بل يجب المحافظة على رونق وجودة الأوراق في التداول لانها من الوسائل الأساسية في محاربة التزييف وتداول المزيف .

ز ـ إن الإبقاء على شكل الورقة النقدية ذاته دون أي تغيير ولفترة طويلة ، يتيح الوقت الكافي أمام المزيف ، للقيام بعملية التزييف ، واتقانها . لذلك يجب على مؤسسات الإصدار ان تستبدل دائما وبشكل دوري أشكال الأوراق النقدية المطبوعة والتفاصيل الدقيقة فيها ، ودقة الطباعة ، بشكل لا يدع متسعاً من الوقت ، أمام المزيف ، لإتمام عملية التزييف بمهارة .

٦ . ٣ المخاطر التي تتعرض لها أوراق النقد[٣٨، ١٥، ٨، ٧]

تتعرض الورقة النقدية ، كأي ورقة ذات قيمة ، لمخاطر ناتجة من الاستعمال الطبيعي ، ولمخاطر أخرى ناتجة عن طبيعتها الخاصة أي من القيمة التي تمثلها ويمكن حصر هذه المخاطر بأربعة أنواع :

١ ـ المخاطر الطبيعية .

٢ ـ مخاطر التحريف أو التزوير .

٣ ـ مخاطر التقليد أو التزييف .

٤ ـ مخاطر التلاعب بالأوراق .

٦ . ٣ . ١ المخاطر الطبيعية[٧،٨]

تصبح الورقة النقدية غير صالحة، للاستعمال، بعد فترة، من وضعها، في التداول، نتيجة لعوامل طبيعية عدة منها :

أ ـ تتسخ الورقة النقدية، نتيجة الاستعمال المتكرر ، وبالتالي يتغير منظرها بحيث يصبح لونها باهتاً، أو مائلاً للسواد، وكذلك تفقد البريق الخاص للألوان ، بسبب تراكم الأوساخ من المصادر المختلفة على الورقة . هذه الأوساخ قد تكون من الغبار أو الشحوم أو الزيوت أو الأتربة . . الخ على الورقة .

ب ـ تتعرض الورقة الموضوعة في التداول، للثني، والطي، والشد، وبعض العنف الذي ينتج عن سوء الاستعمال . كذلك تتعرض لعوامل، الحرارة، والرطوبة . كما تتعرض، للاحتكاك بالأوراق الأخرى، أو بنقود معدنية، أو بجلد المحفظة، أو بأقمشة الثوب وغيرها من الاجسام التي تسبب تلفا جزئيا أو كليا في الورقة .

كذلك يمكن ان تتعرض الورقة لأشعة الشمس الطبيعية لفترات طويلة أو الأشعة الاصطناعية، ولا بد ان تلازم هذه الاشعاعات الطبيعية أو الاصطناعية عوامل حرارية وهذا يمكن ان يؤدي إلى إصفرار الورق المستعمل، بل وتصبح الألوان المستعملة باهتة اللون ، بل أحياناً تؤدي إلى اختفاء الكثير من الطباعة .

وفي الحياة اليومية يمكن ان تتعرض الورقة لدرجات حرارة مرتفعة جداً كأن تنسى في جيب أحد الأثواب الذي يمكن ان يدخل الغسيل، أو يتعرض للكي، أو يدخل آلة التجفيف .

كذلك تتعرض الورقة للابتلال بسوائل المشروبات الغازية المختلفة أوالقهوة أوالشاي، وغيرها من السوائل وقد تتعرض للإبتلال بالمواد الكحولية ، أو أي مذيبات عضوية أخرى . من امثال المواد التي تزيل البقع، والأوساخ، مثل البنزين ،والاسيتون والتنر وغيرها. وكذلك لمواد مثل الأحماض (الخل) والمواد القاصرة مثل الكلور والمواد التي تحتوي على عناصر قاصرة أخرى، ولمواد التنظيف بصورة عامة .

وهذه الأشياء السابق ذكرها مواد نواجهها، في حياتنا اليومية، أما في المنزل أو في مكان العمل، ويمكن ان نتعرض لها نحن وحاجياتنا بما في ذلك الأوراق النقدية التي نحملها . ويمكننا ان نضيف إليها جزءا كبيرا مما نستعمله في المصانع أو المشاغل من تلك التي يمكن ان تحتك بالأوراق النقدية، وتفسدها .

ونستخلص مما سبق ان العوامل التي تتعرض لها الورقة النقدية اثناء التداول العادي كثيرة ومعظمها تجعلها غير صالحة للاستعمال .

نخلص من هذا إلى القول ان مدى مقاومة الورقة النقدية للأخطار الطبيعية أو العادية هي ولا شك نتيجة لمقاومة الورق نفسه حتى ان الحماية الأولى ضد التزييف تأتي من الورق ذاته[٣٨، ١٥].

٦ . ٣ . ٢ مخاطر التحريف أو التزوير[٧-٩]

تزوير العملة هو تغيير أو تحوير القيمة الورقية أو القيمة السوقية للورقة النقدية بجعلها تظهر بقيمة أعلى من قيمتها الحقيقية .

ولحماية الأوراق النقدية من التزوير يفضل أن يكون لكل فئة من فئات الأوراق النقدية مواصفات خاصة بها من حيث الحجم واللون والرسوم

وغير ذلك من المميزات التي تمكن الشخص العادي الذي يتعامل بها من التمييز بينها وبين الفئات الأخرى ذات القيم المختلفة .

ويلجأ بعض المزورين إلى محاولة الحصول على أوراق نقدية صحيحة لم تستكمل بعد جميع مراحل طباعتها ولم توضع قيمها بعد ، فيقومون باستكمال البيانات التي تنقصها بإعداد كليشيهات مقلدة ثم يروجونها بعد ذلك .

ومكافحة هذا النوع من التزوير (أو التزييف) يكون باتخاذ إجراءات أمن مشددة ومحكمة على الجهات التي تقوم بطباعة الأوراق النقدية . هذه الإجراءات يجب ان تكون كفيلة بمنع هذه المحاولات وسد المنافذ أمام هذا النوع من التزييف .

٦ . ٣ . ٣ مخاطر التزييف[٧]

تعد مخاطر التزييف اكبر بكثير من مخاطر التزوير ، لأنها تهدف إلى اصطناع أوراق نقدية كاملة مقلدة للأوراق الحقيقية ولكنها في حقيقتها لا أساس لها من الصحة . ولا بد لنا ان نذكر انه كلما كانت الأوراق الصحيحية متقنة الصنع ، ومستكملة لكافة شروط الصلاحية واتبع فيها الدقة في الصنع والاتقان في الزخارف ، والنقوش ، والرسوم وتوزيع الألوان ووضع عناصر الأمان الواجب توفرها تصعب محاولة تزييفها وتكون هذه المحاولة شاقة ومضنية .

ومن المعروف أنه مهما كانت الصناعة متقنة ووسائل الحماية متعددة فإنه يمكن على الرغم من ذلك تقليد الورقة . وكما قيل سابقاً إن ما يمكن أن يصنعه الإنسان يمكن للإنسان ان يعيد صنعه . ولكن يجب أن نضع الكثير ،

من الصعوبات، التي تجعل الحصول على الورقة المقلدة غير ممكن بسهولة وإذا أمكن فانها تحتوي على العديد من العيوب، أو الاختلافات التي يمكن كشفها .

ويمكن القول إن التقليد يصبح أقل خطرا كلما زادت إمكانية اكتشاف العيوب، أو الأخطاء في الورقة المزيفة وهذا يعود إلى :

ـ بساطة أو تعقيد النموذج المقلّد .

ـ مهارة المزيف وتوفير الآلات والمعدات ذات الكفاءة .

ـ مدى وعي، وثقافة الناس بموضوع الفروق، بين الورقة الصحيحة، والورقة المزيفة .

٦ . ٣ . ٤ التلاعب بالأوراق[٧]

حدثت بعض محاولات التلاعب، بأوراق النقد، بحيث تم تكوين ورقة نقدية من أجزاء حقيقية، من أوراق نقدية أخرى ، اقتطعها المتلاعبون، بطرق فنية متقنة من بعض الأوراق من ذوات الفئة عينها وفئات أعلى تم جمعوهاً جمعاً متناسباً، متوازيا وحصلوا على أوراق نقدية كاملة ذات قيمة أعلى .

المكونات الرئيسية للورقة النقدية ومكافحة التزييف

نوعية الورقة وعلامات الأمان[٧، ٩]

إن المكون الأساسي للورقة النقدية، هو الورق المستعمل في طباعتها والذي يجب أن تتوفر فيه خاصتا المتانة ضد التلف، والمطاوعة لاحتواء الكثير من علامات الأمان، لحماية، الورقة النقدية من التزييف .

انتشرت صناعة الورق في انجلترا في القرن السابع عشر ، وقد صاحبت هذه الصناعة وعاصرتها صناعة أنواع من الحبر السائل . وكان الورق حتى نهاية القرن الثامن عشر يصنع بالأيدي ، ثم دخلت الآلات بعد ذلك في صناعته واستعملت فيها خامات أخرى ، من خامات السيللوز أهمها القش والكتان . واثبتت التجارب صلاحية الخشب لصناعة الورق في منتصف القرن التاسع عشر ، فأصبح يصنع بكميات كبيرة ، وتعتمد جودة الورق ، وصلاحيته لطباعة الأوراق النقدية ، على نوع الألياف المستعملة ومواد الحشو والصقل الموجودة فيه . ومن المعروف ان أجود أنواع الورق ما صنع من الخرق القطنية أو الخرق القطنية المخلوطة بالكتان والمنتقاة من نوعيات جيدة من القطن ، والكتان ، هذا المخلوط يستعمل لصناعة الورق ذي النوعية العالية والذي يستعمل لطباعة الأوراق النقدية بعد ان يحشى بمادة سيليكات الألمنيوم ويصقل بالجيلاتين أو البلاستيك .

وقد دلت تجارب صناعة الورق ، انه يمكن صناعته من الالياف الصناعية مثل الترلين والنايلون ، حيث امكن الحصول على أنواع من الورق أكثر مقاومة للتمزق ، وللثني والشد ، ولكنها باهظة الثمن مما ابقى الورق المصنوع من الألياف السيللوزية محتفظا بمكانته حتى الآن ، من حيث صلاحيته للكتابة والطباعة من الناحيتين الفنية والاقتصادية .

حتى تتم حماية الأوراق النقدية ، من التزييف ، يجب ان يكون الورق ، الذي تطبع عليه جيد الخامة ومتقن الصنع ، وجيد الصقل حتى يتحمل التداول ، كما يجب ان يتميز بملمس خاص تحسه اليد بسهولة وتستطيع ان تميز بينه وبين الأنواع الأخرى من الورق . إذ ان ملمس الأوراق المزيفة واختلافه عن ملمس الأوراق الصحيحة هو في كثير من الحالات مفتاح للشك ، في أمر هذه الأوراق ويمكن أن يكون الخطوة الأولى في كشف زيفها .

تشكل العناصر الداخلة في صناعة الأوراق النقدية الصحيحة من ورق وألوان وتقانية طباعة مجموعة صفات ومميزات خاصة في الشكل والملمس يدركها كل متعامل بهذه الأوراق ، ويستطيع عن طريقها ان يميز بين الصحيح منها والمزيف . أي ان كل من هذه العناصر تكون عنصرا له أهميته من عناصر حماية العملة من التزييف بالإضافة إلى هذا فان الأوراق النقدية الصحيحة تحتوي على وسائل تقنية، أخرى تساعد على حمايتها ، من محاولات التقليد . وتكون اهمية هذه الوسائل في مدى حمايتها، للورقة، ومدى معرفة الشخص العادي لها عندما يتعامل بالورقة، وإدراكه لهذه الوسائل يمكنه من التمييز، بينها وبين محاولات تقليدها، في العملات المزيفة ، وفيما يلي نذكر أهم هذه الوسائل .

أ ـ العلامة المائية Water Mark[١٩، ٧]

وهي عبارة عن رسوم، أو كتابات أو تواقيع ، موجودة بالورقة النقدية، لا لون لها ولا ترى بوضوح ، الا عند تعريضها للضوء النافذ .

ويتم وضع العلامة المائية أثناء المراحل الأولى من صناعة الورق ذاته وذلك من خلال عملية الترسيب، للألياف ، والتحكم في تكثيفها . فالخطوط أو الأجزاء الغامقة، هي نتيجة لتكثيف في ترسيب الألياف في هذا الموضع ، والأجزاء الفاتحة هي نتيجة لتكثيف اخف لترسيب تلك الالياف وذلك بالنسبة للتركيز الطبيعي للألياف في الورقة . وبهذا تصبح الصورة المائية جزءا من الورقة لا تتأثر بالتداول، وتبقى على حالها، وبنفس درجة وضوحها تقريباً طيلة عمر الورقة النقدية .

وتعد العلامة المائية من أحسن وسائل حماية الورقة النقدية وتستعملها كثير من الدول في حماية أوراق عملتها ومن أسباب نجاحها في هذا المجال

أن الشخص العادي يستطيع التعرف عليها بسهولة ويسر . لذلك لا بد من تجنب تلوين الجزء من الورقة، الذي يحتوي على العلامة المائية، وتركه بغير رسوم أو نقوش ملونة ، أو أن يكون هذا الجزء ذا الوان وزخارف خفيفة حتى لا تحجب العلامة المائية، أو يصعب التعرف عليها . وتحمل أوراق النقد علامات مائية، خاصة حسب الدولة صاحبة النقد فهذه تحمل شعار الدولة وأخرى تحمل كتابة خاصة ، وثالثة تحمل صورة لشخص معروف وهكذا . وقد استعمل المزيفون وسائل لتقليد العلامة المائية عن طريق الكبس والضغط أو التشميع أو الطبع ولكنها باءت جميعاً بالفشل حتى الآن لضعفها الناتج عن اختلاف طريقة تكوينها ، ويمكن للمواطن العادي كشفها بسهولة . وهناك محاولات لتطوير الصورة المائية واظهار خطوطها بشكل متماوج، وبشكل متناسق وهو إضافة جديدة، في سلسلة الحماية، للورقة النقدية .

مقاس الصورة المائية

لا يمكن أن نجد في الصورة المائية ما نجده في الصورة العادية، من دقة التفاصيل والوضوح ولهذا فان طبيعة الصورة المائية ودرجة الوضوح المطلوبة فيها ، يفرضان على الصانع شروطا معينة تتعلق بالأبعاد . ولهذا فإن صانعي الورق مقيدون بمساحة معينة ، للصورة المائية، لاظهار دقة التفاصيل . من هنا نرى أنه بقدر ما تكبر مساحة الصورة الخفية بقدر ما يتمكن الصانع من التحكم بتوزيع ترسيب الألياف . وعكس ذلك عندما تقل مساحة الصورة المائية، تقل التفاصيل فيها . وهذا سيخفي الكثير من معالم الصورة ودقائقها ويضعف نسبة الأمان التي يجب أن يوفرها وجود الصورة المائية . ونتيجة لخبرات، وتجارب صانعي الورق ، توصلوا إلى مقاس نموذجي للرسم يمكن ان يعطي أبعاداً وتفاصيل للرسم وقد وجد بالتجربة انه، يجب أن لا يقل طول الوجه في الصورة المائية من الرأس إلى الذقن عن ٣سم .

اختيار الصورة المائية

تبين لخبراء كشف التزييف ان صورة وجه الإنسان هي الأصعب في التزييف عن أي رسم أو نص آخر ويفضل في هذا المجال صور الأشخاص المعروفين من الجمهور لأنه من السهل التعرف على تفاصيل أشكالهم وبنفس الوقت التعرف على الأوراق المزيفة نتيجة لأي فروقات صغيرة في تكوين صورهم . ولهذا لا بد من التعاون الوثيق بين خبراء الرسم وخبراء صناعة الورق ، لانتقاء صورة الشخص التي يمكن أن تعطي مفعولها في مكافحة التزييف .

ب ـ خيط الأمان Security Thread[19، 15، 7]

يعد خيط الأمان من احتياطات الأمن المفروض تواجدها في الورقة النقدية ليزيد في صعوبة تزييفها . وهو عبارة عن خيط مستقيم رأسي الوضع يصل بين حافتي الورقة النقدية ، العليا والسفلى ومندمج في عجينتها ومكانه محدد ومواز لاحد الطرفين . ولا يرى هذا الخيط على أي من سطحي الورقة ولكنه يرى جيداً عند تعريض الورقة للنور النافذ ويمكن التأكد من وجود الخيط عن طريق اللمس من خلال زيادة خفيفة في سمك الورقة تحس في مكان الخيط . ويصنع خيط الأمان عادة من احد المعادن مثل الفضة ، أو من البلاستيك . بطريقة خاصة لا تؤثر على قابلية الورقة للطي والثني . ومن السهل التعرف على محاولة تزييف الخيط ، فإذا كان التزييف بالطباعة فإن عدم وجود زيادة في سمك الورقة في مكان الخيط تكشف هذا التزييف . كما يمكن للمزيف ان يلصق خيطاً إضافيا على الورقة وهذا يسهل اكتشافة . وكما أن هناك محاولات لتقليد الخيط عن طريق ادخال نوع من السماكة في مكان الخيط بحيث يمكن الإحساس بها من خلال اللمس ، فيوضع خيط

مصنوع من مادة ما بين ورقتين وتلصقان على بعض . والتزييف بهذه الطريقة معقد ومكلف جداً بالإضافة إلى ذلك فان لصق ورقتين يجعل من السماكة الزائدة والخشونة في الورقة المزيفة صفات واضحة غير موجودة في الورقة الصحيحة .

ولخيط الأمان أنواع منها :

أ ـ خيط أمان متصل معدني أو بلاستيكي .

ب ـ خيط أمان متقطع منتظم من البلاستيك .

ج ـ خيط أمان متقطع ومكون لأحرف معينة .

د ـ خيط أمان بألوان مختلفة .

هـ ـ خيط أمان متألق عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية .

و ـ خيط ممغنط ويحمل كلمات خاصة .

ج ـ الشعيرات الملونة[١٥، ٧]

تستعمل وسائل أخرى للحماية، من التزييف والتزوير، مثل ادخال الألياف أو الشعيرات، الملونة، والمضيئة في نسيج الورقة النقدية . هذه الشعيرات هي عبارة عن نتف صغيرة، من الخيوط الحريرية ملونة تضاف إلى عجينة الورقة خلال مراحل صناعتها، وهي على نوعين :

النوع الأول : شعيرات خارجية مرشوشة على سطحي الورقة أو مصورة في جزء معين فيها وترى بواسطة العين المجردة بل ويمكن لمسها وانتزاعها من مكانها .

وأما النوع الثاني فهو داخلي في الورقة ومختف لا يمكن رؤيته إلا بواسطة الأشعة فوق البنفسجية . ولا بد من الإشارة هنا إلى أن هذه

الشعيرات لا بد وأن تكون موضوعة بطريقة مدروسة بشكل لا يعكر صفاء الصورة المائية أو يغير معالم هذه الصورة .

د ـ الاشارات المضيئة

بالإضافة إلى ما سبق ذكره من وسائل الأمان ، هناك وسيلة فاعلة وسهلة هي الطباعة المشعة . اذ يطبع على الورقة النقدية أرقام أو حروف، أو اشارات خاصة في اماكن مختلفة وبمواد لا ترى بالعين المجردة ولكنها تظهر عند تعريض الورقة للأشعة فوق البنفسجية . ويمكن وضع أحرف أو عبارات أو إشارات أو أرقام حسب ما يخدم هدف الحماية للورقة النقدية .

هـ ـ الجمع بين أكثر من وسيلة من وسائل الحماية[٧]

لتعزيز وسائل الضمان والحماية للعملة الورقية ووضع العقبات في طريق المزيفين تلجأ بعض الدول إلى طرق حماية عديدة ولا تكتفي بوسيلة واحدة من وسائل الحماية سالفة الذكر ولكنها تستخدم العديد من هذه الوسائل مجتمعة بالورقة النقدية الواحدة .

طباعة العملات الورقية

استعمل الإنسان الطباعة ، منذ بواكير اكتشافها ، في طباعة الأوراق النقدية ، التي أصبحت صكوك التزام للأفراد الحائزين عليها ، على الدولة .

وبذلك أصبحت الورقة النقدية تتكون من عنصرين، الأول الورق والعنصر الثاني الطباعة .

أساليب الطباعة [٧]

يوجد عدة أساليب للطباعة بعامة ، استعمل منها في طباعة الأوراق

النقدية ما هو مناسب ، من حيث المواد الأولية ، أو المهارة التقانية ، أو المهارات الفنية . ويمكن تلخيص هذه الأساليب بما يلي :

١ ـ الطباعة الحرفية .

٢ ـ الطباعة السطحية .

٣ ـ الطباعة بالاوفست .

٤ ـ الطباعة البارزة .

١ ـ الطباعة الحرفية (Typography)

وفي هذا النوع من الطباعة تكون احرف الكتابة أو النقوش على السطح الطابع بارزة حتى إذا غطيت بطبقة من الحبر ثم ضغطت على الورقة انتقل الحبر من الأجزاء البارزة، في السطح الطابع ،إلى السطح المطبوع عليه . وهذه هي أول ما عرف الإنسان من وسائل الطباعة . وهذا الأسلوب يتبع في جميع الآلات الطابعة على اختلاف أنواعها .

ويعتمد اختيار نوعية الحبر المستعمل ودرجة سيولته أو لزوجته وسرعة جفافه على مدى سرعة آلة الطباعة المستعملة .

٢ ـ الطباعة السطحية (Lithography or Planography)

وتعتمد هذه الطريقة على نقش الحروف والأشكال ، بطريقة مقلوبة ، على جسم صلب ثم طبعها على السطح المراد الطباعة عليه بعد أن تكون قد تبللت بنوع خاص من الحبر وتعتمد هذه الطريقة على أن الأحبار الدهنية التركيب التي لا تمتزج بالماء يمكن استعمالها في طباعة الحروف، والرسوم والأشكال الدقيقة .

٣ ـ طباعة الأوفست Offeset

تعني كلمة أوفست المكمّل أو البديل وفي هذه الطريقة لا تلامس الورقة السطح الطابع وإنما تتم الطباعة بواسطة أسطوانة مغطاة بغطاء مطاطي Rubber Blanket تنتقل عليه الكتابة والرسوم من السطح المعدني الطابع وهو ينقله بدوره إلى سطح الورقة . ومن مزايا هذه الطريقة أنها أكثر ملاءمة، في الطباعة على الأقمشة والأوراق الشفافة، والأجسام القابلة للكسر .

٤ ـ الطباعة البارزة [٢٢، ٧]

وفي هذا النوع ، من الطباعة تكون الأحرف والرسوم على السطح الطابع غائرة محفورة فتمتلىء بالحبر ، وعند الضغط عليها بالورقة، تنتقل كمية الحبر إلى الورقة بأشكالها وتضاريسها . وتعد هذه الطريقة من أحدث أساليب الطباعة ولكنها لا تصلح للطباعة السريعة، والحبر الذي يستعمل فيه، يجب أن يكون على درجة عالية من اللزوجة . وأكثر استعمالات هذه الطريقة في طباعة الأوراق النقدية .

السمات العامة لطرق الطباعة المختلفة

تتميز كل طريقة من طرق الطباعة بمميزات خاصة . تتفاوت درجات وضوح هذه المميزات سواء في الكتابة أو الصور أو الرسوم المطبوعة تبعاً للعوامل المحيطة بعملية الطباعة مثل سبيكة الأحرف، والكليشهات المستعملة، ونوع الحبر، والورق، وغير ذلك . ونذكر فيما يلي أهم المميزات التي يتسم بها كل أسلوب من أساليب الطباعة الرئيسية .

المميزات التي تظهر على سطح الورقة

في الطباعة الحرفية : عند فحص كتابة مطبوعة بهذه الطريقة تظهر الأحرف غائرة في وجه الورقة وبارزة في ظهرها نتيجة حدوث ضغط عليها من الأجزاء البارزة في السطح الطابع . وتبدو هذه الظاهرة أكثر جلاء ووضوحا عندما تكون الطباعة حديثة .

في الطباعة السطحية وطباعة الاوفست : تظهر الأحرف والرسوم سطحية ولا يرى لها بروز أو غوا ولا يحس فيها عند اللمس حتى في مناطق تراكم الحبر التي تكون عادة أكثر بروزاً في وجه الورقة من غيرها .

المميزات التي تظهر عند اختراق الضوء للورقة النقدية

في الطباعة الحرفية : تظهر جرات الأحرف مضغوطة والحبر منحسراً في وسط الجرة الكتابية ومترسبا بغزارة عند حواف هذه الجرة وعلى جانبيها .

في الطباعة السطحية : تبدو الكتابة منتظمة المظهر والضغط والحبر موزعان ، توزيعاً عادلاً في جميع أجزاء الجرة سواء في وسطها أو جانبيها .

في الطباعة البارزة : لا يظهر أثر للضغط في مجرى الجرة ولكن الضغط يبدو واضحاً في حوافها الجانبية وكذلك تشاهد أجزاء الحبر على شكل كتل صغيرة معتمة ومتجاورة .

العلاقة بين أسلوب الطباعة والحبر والورق المستعملين

للحصول على أحسن النتائج في عملية الطباعة فانه يجب أن يكون هناك تناسق بين أسلوب الطباعة ونوع الحبر ، ونوع الورق ومعلوم أن الطباعة الحرفية بالآلات ذات السرعات العالية مثل آلات طباعة الصحف اليومية تتطلب حبرا سائلاً خفيفاً سريع الجفاف ، وكذلك تتطلب ورقاً غير مصقول

حتى يمتص الحبر ويتشربه ويساعد في جفافة أما إذا كان الورق جيد الصقل، تطلب الأمر حبراً أكثر لزوجة وقوامه أكثر تماسكا . اما في الورق المستعمل في طباعة العملات الورقية فانه يصنع بطريقة تجعله ملائماً لأساليب الطباعة الثلاثة التي تجتمع في طباعة الأوراق النقدية .

وسائل الحماية للورقة النقدية من خلال الطباعة

يمكن أن تؤمن الطباعة للأوراق النقدية حماية ضد التقليد حيث يمكن أن تخضع الورقة في طباعتها لمواصفات خاصة بحيث لا يستطيع أي شخص أن يرقى إلى مستواها الفني بسهولة . ويراعى في الأوراق النقدية عادة ما يلي :

١ ـ تعدد أساليب الطباعة في الورقة الواحدة حيث تجمع أساليب الطباعة الثلاثة في ورقة النقد الواحدة . بحيث يكون لكل جزء من الورقة أسلوب طباعته الخاص به، فالخطوط الأرضية الدقيقة تطبع عادة بطريقة الطباعة السطحية اما الزخارف أو النقوش واسم الجهة المصدرة للورقة فتطبع عادة بالطباعة البارزة وباقي الكتابات والتواقيع والأرقام المتسلسلة فتطبع عادة بالطباعة الحرفية Typography والجمع بين هذه الأساليب الطباعية في ورقة واحدة يتطلب مستوى فنيا وتكاليف كبيرة يعجز المزيف عادة عن القيام بها .

٢ ـ تحتوي الزخارف والرسوم الموجودة في الأوراق النقدية الصحيحة بين خطوط رفيعة باهته اللون وخطوط أخرى سميكة قاتمة اللون . والجمع بين هذين النوعين من الخطوط يشكل عقبة، يصعب اجتيازها، من قبل المزيفين[٧-٩، ١٥، ١٦، ١٩] .

٣ ـ إن التزام الدقة التامة في ضبط الألوان وتنسيقها بشكل يظهر تدرجها من لون إلى آخر يشكل بحد ذاته تحدياً، جدياً، أمام المزيفين .

الأحبار المستعملة (٨ ،٧)

يشكل الحبر المستعمل في طباعة الورقة النقدية عاملاً أساسياً في حماية الورقة ضد المخاطر الطبيعية ومخاطر التزييف . ومن الطبيعي القول إن دور الورق المستعمل يأتي في الدرجة الأولى لمقاومة هذه المخاطر المختلفة . فإذا لم يكن الورق من النوع الجيد فإن نوعية الحبر والألوان المستعملة ونوعية الطباعة تصبح ثانوية . وبعد اختيار نوعية الورقة فان الحبر المستعمل يجب أن يكون ملائماً لجميع أساليب الطباعة مع ليونة كافية حتى لا يتكسر نتيجة الثني والطي والحك كما يجب ان يكون ما يستعمل من الألوان والأصباغ من النوع الذي لا يتأثر بالضوء والعوامل الجوية بل يحتفظ بوضوحه ورونقه أطول فترة ممكنة رغم تداول الأوراق بين ايدي الآلاف من الناس المتعاملين بها وما تتعرض له من التلويث بالمواد الدهنية أو الاحماض وغيرها عن طريق العرق أو الابتلال بالماء أو المواد المستعملة في غسل الملابس وغير ذلك . وكذلك يراعى في الألوان المستعملة في الحبر ان تقاوم تأثير المواد الكيميائية المستعملة في الغسيل وإزالة الألوان . ويجب ان تكون الأحبار متقاربة اللون حتى تصبح عملية نقلها فوتغرافيا وفصلها عن بعضها عملية عسيرة المنال . مثال ذلك أن تجمع الوان الأوراق بين الأحمر والبرتقالي والأصفر أو الأزرق والبنفسجي وهكذا .

أ ـ معايير الألوان

يشكل تركيب الأحبار بألوانها المختلفة المستعملة في طباعة الأوراق النقدية وألوانها المختلفة المتعددة ، ركناً مهماً، في حماية الورقة، ضد التزييف . إذ ان الورقة النقدية المصدرة بطبعات وبإصدرات مختلفة تحمل نفس الرسوم، ولها نفس الألوان وتتطابق جميعها مع النموذج الأول المعتمد

بألوانه مهما بعدت الفترة بين طبعة وأخرى . وهنا يبرز الدور الكبير لصانع الحبر الذي يجب أن يؤمن دائما تركيبا ثابتا للأحبار بألوانها المختلفة . ولتجنب أي خطأ مهما كان طفيفا ناتج عن التقديرات الفردية أو عن العجز الإنساني لابد من مراقبة الألوان بواسطة مطياف ضوئي Spectrophotometer الذي يقيس شدة الضوء لكل لون من الألوان ويبرزها على هيئة ارقام تدل على مدى كثافة لون ما . لهذا توزيع الألوان هذا ، بكثافاتها الحبرية الثابتة ، وتدرجها ، ودرجات الكثافة الضوئية فيها ، يجب ان يبقى محفوظا ، كمرجع لإصدارات نقدية لاحقة . لهذا فهي تصور فوتوغرافيا وتحفظ لكي يتم اعادة تركيب نفس الالوان في أي وقت آخر . وفي هذه الحالة يمكن ضمان ثبات الحبر المستعمل في الطبعات اللاحقة على انه ذاته المستعمل في الطبعة الأولى ولو كان الفرق سنوات عديدة بين طبعة وأخرى . وهذا يقف حاجزا أمام المزيف الذي يستغل عادة فروقات الألوان من طبعة إلى أخرى لطبع أوراق مزيفة بألوان متوفرة لديه .

ب ـ المميزات الطبيعية للألوان (٩ ،٧)

ويقصد بالمميزات الطبيعية خصائص الحبر بالنسبة للسيولة واللزوجة . وهذه المميزات لها ارتباط قوي بتوزيع وثبات الحبر على الآلات الطابعة وبسرعة جفافه . وباختصار يمكننا القول إن نوعية الطباعة مرتبطة ارتباطاً شديدا بنوعية الحبر المستعمل . وللحصول على الطباعة نفسها مع تكرار هذه العملية الطباعية لا بد من الحصول على الحبر نفسه بكافة مميزاته في كل مرة تكرر فيها الطباعة . وتتم مراقبة مميزات الحبر بواسطة آلات خاصة منها الماكروسكوبي Macroscopic ومنها الميكروسكوبي Microscopic . وبالإضافة إلى الخصائص الطبيعية للألوان ، هناك مراقبة أخرى لمقاومة الحبر للعوامل الطبيعية واهمها :

ـ مقاومة الحبر للضوء ويقاس ذلك استنادا إلى مواصفات ومعايير قياسية عالمية .

ـ مقاومة الحبر للاحتكاك ويقاس ذلك استناداً إلى قياسات الكثافة بواسطة معدات خاصة .

ـ مقاومة الحبر للدعك والتجعيد ويقاس ذلك أيضاً بواسطة آلة خاصة لها قبول عالمي .

ـ مقاومة تأثير المواد الكيميائية والدهنية ومواد التنظيف .

ج ـ طباعة الأوراق المزيفة (٨ ،٧)

سبق أن ذكرنا أن العملات الورقية الصحيحة تطبع بألوان وأصباغ ذات صفات ومميزات لونية وكيميائية خاصة، أما العملات المزيفة فإنماتستخدم في طباعتها على الأغلب أصباغ تختلف عن أصباغ الورقة الصحيحة رغم التقارب اللوني الظاهري بينهما . هذا ويوجد العديد من العيوب والقصور في الصناعة عند التعامل مع الأوراق النقدية المزيفة نذكر أهمها فيما يلي :

ـ افتقار الحبر المستعمل في طباعتها، إلى ثبات، وصفاء الالوان كما هو الحال، في الأوراق الصحيحة .

ـ التدرج اللوني بالأوراق الصحيحة في وجه الورقة وظهرها يقابله انتقال مفاجىء بين الألوان ، في كثير من الأحيان ، في الأوراق المزيفة . ويكون النجاح الذي يحققه تقليد هذا التدرج محدودا في الغالبية العظمى من الحالات . ولهذا فإن عمليات فحص الأوراق النقدية تتم في خطوات تبدأ من الفحص الطبيعي بالعين المجردة أو العدسات المكبرة إلى الفحص تحت الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء إلى الفحص الطيفي (Spectrophotometric Examinaton) .

تقليد الأوراق النقدية لغايات دعائية [٧]

يلاحظ في الفترة الأخيرة كثرة استعمال مطبوعات دعائية على شكل أوراق نقدية بفئات مختلفة كأسلوب من أساليب الدعاية والترويج . إن هذه الوسائل، والأساليب لها ضررها سواء من ناحية تشويهها للقيمة المعنوية للورقة النقدية أو انتقاص الاحترام المفروض إعطاؤه لها، كما يمكن غش الأجانب بهذه الأوراق . لذلك على كل دولة منع هذا الأسلوب من الدعاية ومصادرة واتلاف كل ما له علاقة بها أو يمكن أن يمس الثقة المفروضة للورقة النقدية .

واجبات مؤسسات إصدار الأوراق النقدية في منع التزييف ومحاربته :

لمؤسسات إصدار الأوراق النقدية دور مهم في محاربة التزييف يتلخص بما يلي :

١ ـ فرض أنواع متميزة من الحبر والطباعة ذات السوية العالية على الشركات الطابعة بحيث لا تتوفر في الأسواق التجارية أو المحلية .

٢ ـ مراقبة وضبط الأوراق النقدية المطروحة للتداول حسب أرقامها وفئاتها .

٣ ـ اخضاع عملية طباعة الأوراق النقدية للمراقبة الشديدة والاحتفاظ بأي مسودات أو كلييشهات أو إتلافها إتلافا تاما .

٤ ـ سحب الأوراق النقدية غير الصالحة من التداول .

٥ ـ تغيير أشكال ورسوم الأوراق النقدية دوريا لعدم إتاحة الفرصة أمام المزيفين لاتقان عملهم بالتجربة المستمرة .

٦ ـ عدم إتلاف الأوراق النقدية إلا بعد تثقيبها ، وإزالة معالمها الرئيسية، أي قوتها الإبرائية .

٧ـ تنبيه الناس وإعلامهم، بأي حادثة تزييف، لتحذير الجمهور .

وسائل التعاون العربي لمكافحة تزييف الأوراق النقدية

يجب أن تقوم المنظمات العربية ذات طابع الدفاع الاجتماعي ضد الجريمة بواجباتها في محاربة تزييف الأوراق النقدية . هذه المنظمات من أمثال الشرطة الجنائية العربية ومؤسسة وزراء الداخلية العرب . . الخ .

وذلك من خلال ما يلي :

١ ـ يجب إعلام المنظمات العربية بجميع الإصدارات النقدية التي تصدر عن مؤسسات إصدار النقد العربية مع المواصفات الدقيقة للورقة النقدية .

٢ ـ يجب إعلام المنظمات العربية بجميع حوادث التزييف التي تحدث مع جميع الظروف والحيثيات المرافقة لكل قضية وذلك من قبل قوى الأمن في كل بلد وعلى هذه المنظمات إعلام باقي الدول لكي تتخذ كل دولة ما تراه مناسباً من إجراءات .

٣ـ تكليف إحدى الجهات العربية بدراسة جميع القوانين العربية المتعلقة بمحاربة التزييف للخروج بقانون موحد لجميع الدول العربية .

٤ ـ إجراء دراسة تقيمية لجميع العملات العربية الورقية بكل فئاتها وتقديم الاقتراحات لكل دولة على حدة من أجل حماية أوراقها النقدية وزيادة احتياطات الأمان فيها .

٥ ـ متابعة التطور التقني الحديث اليدوي والآلي وخاصة في ما يمكن أن يشكل خطراً في تزييف الأوراق النقدية .

ومن أهم التوصيات التي يمكن تقديمها لمحاربة التزييف ما يلي :

١ ـ إعادة النظر بالتشريعات في كل دولة استناداً إلى قانون موحد تضعه الدول العربية لمحاربة التزييف .

٢ـ اعتماد أفضل أنواع الورق لطباعة الأوراق النقدية والذي يتلاءم مع طبيعة الطقس وطريقة تداول الورقة النقدية في البيئة العربية .

٣ـ استعمال أكثر من وسيلة أمان في الورقة النقدية لتعقيد تزييفها مع مراعاة أن تكون سهلة التعرف عليها من قبل الجمهور .

٤ـ عدم تغطية الصورة المائية بأي طباعة وأن تكون معروفة حتى يتم التعرف عليها بسهولة من قبل الجمهور .

٥ـ استعمال الطباعة النافرة بكثرة على الورقة النقدية وعلى كلا الوجهين .

٦ـ استعمال أفضل أنواع الحبر والألوان لطباعة الأوراق النقدية مع وضع أكثر من لون في الورقة بشكل متداخل لا يمكن فصلها .

٧ـ تثقيف الجمهور لتحسين أسلوبه في تداول الأوراق النقدية وذلك للمحافظة عليها وعدم إتلافها .

الفصل السابع
حمايــة الوثائــق

٧ ـ حمايـــة الوثائـــق[٧ ـ٤٣ ،٤٢ ،١٣ ،١٢ ،٩]

يلجأ الناس عادة إلى التزوير أو التزييف لتحقيق منفعة لهم من استعمال الوثيقة المزوّرة أو المزيفة سواء كانت هذه المنفعة تتم ببيع هذه الوثيقة أو باستعمالها لتحقيق مصلحة معينة . وكلما كانت هذه المنفعة كبيرة كان الدافع إلى التزوير أو التزييف أكبر . وبالتالي فان الجهد المبذول في تزوير أو تزييف أى وثيقة يتناسب مع أهميتها ومدى استفادة المزوّر أو المزيّف منها . فالجهد المبذول في تزييف أوراق النقد أكثر من الجهد المبذول في تزييف جوازات السفر وتلك تتطلب جهدا أكثر من تزوير البطاقة الشخصية وهكذا .

فإذا لجأ شخص لتزوير جواز سفر لاستعماله أو لاستعمال غيره أو رخصة سوق يستعملها أو بطاقة شخصية ينتفع بها ، فإن تزييف أوراق النقد تقوم به مجموعة أو مجموعات ذات إمكانات مادية وفنية كبيرة لأن الفائدة المتحققة من ترويج أوراق نقد مزيفة (إذا نجحت) أكبر بكثير من تلك التي تتحقق من تزوير جواز سفر أو بطاقة شخصية[٧] .

وتأمين الوثيقة يعني حمايتها من التزوير أو التزييف، وذلك بوضع عقبات وصعوبات في طريق كل من يحاول تزويرها أو تزييفها ، بحيث يسهل كشف التزوير في الوثيقة المزورة وظهور فوارق واضحة بين الوثيقة الصحيحة والأخرى المزيفة ، في حالة التزييف[٨، ٩] .

٧ . ١ حمايـــة الوثيقـــة

حماية الوثيقة هي اعتماد خصائص واضحة في الوثيقة الصحيحة يصعب تقليدها ، ووضع مجموعة من الإشارات ذات مميزات فريدة دقيقة

وحساسة يصعب تقليدها مجتمعة . ويتغير مظهرها عند محاولة العبث بها، وبالتالي تدل الآخرين على أي تغيير أو تعديل في الوثيقة ، وتكشف محاولة تقليدها . هذه الإشارات ـ رغم وضوحها في أغلب الأحيان ـ تكون عادة سريّة في تكوينها وصناعتها ولا يعرف طريقة وضعها أو مكوّناتها ومقادير المواد الداخلة في تركيبها إلا عدد قليل جدا من الناس ، في الحهة الصانعة أو في المختبرات والمعامل الجنائية . هؤلاء الناس عادة موثوقون ومعتمدون لدى الدولة وتربطهم بالعمل ضمانات مالية وإدارية وأخلاقية قوية و معروفة .

وحتى تكون الحماية للوثائق فعّالة فلا بدّ من أن تكون وسائل اكتشاف التزوير أو التزييف سهلة وممكنة ومتوفرة في البلد الذي يتم تداول الوثيقة فيه[١٤، ٩، ٧] .

٧ . ٢ وسائل اكتشاف التزوير أو التزييف[٧ـ٩ ،١٢ ، ١٣]

حتى تكون وسائل اكتشاف التزوير أو التزييف فعّالة والمكافحة بجدية لا بّد أن تتوافر عدة شروط في أي وسيلة من هذه الوسائل، أهمها :

١ ـ أن تكون هذه الوسيلة مقنعة في التفريق بين الوثيقة الصحيحة والأخرى المزيفة أو المزورة ، لا سيما وأن القضاء لا بّد أن يقتنع بهذا الفرق حتى يقول كلمته في هذه العملية .

٢ ـ أن تكون الوسيلة المتبعة في الفحص أو التحليل غير متلفة للوثيقة[١٩، ١٦، ١٥] .

٣ـ أن تكون الخبرة اللازمة لتنفيذ هذه الوسيلة موجودة في البلد الذي حدث فيه التزوير أو التزييف والأجهزة والمعدات متوفرة وفي تناول الأجهزة المعنية بالمكافحة .

وعليه فلا بّد من تجنب اجراء أي فحوصات كيميائية رطبـــــة (Wet Chemistry) على الوثيقة المشتبه بها لأنها تتلف الوثيقة . ومن هنا فيمكن تلخيص وسائل الكشف عن الوثيقة بما يلي :

١ ـ وسيلة الكشف بالنظر ، وهي مقارنة عادية بين الوثيقة المشتبه بها والوثيقة الصحيحة ، وتتم المقارنة إمّا بالنظر إلى كلتيهما أو بتفحص الوثيقة المشتبه بها ومقارنتها بما يعرف عن خصائص الوثيقة الصحيحة .

٢ ـ العدسة المكبّرة للمساعدة في كشف دقائق أصغر من تلك تكشفها العين المجرّدة [١] .

٣ ـ استعمال طرق الفحص الفيزيائية البصرية[١٩، ١٥، ٩، ٨] Optical Methods of Physical Examination

وتتضمن ما يلـي :

أ ـ استعمال مصباح الأشعة فوق البنفسجية : حيث تظهر الألوان مختلفة تحت هذه الأشعة ، وقد تظهر ألوان أو خطوط ، لم تكن مرئية بالعين المجردة . ويمكن لبعض المواد أن تتلألأ (تتفلور) تحت هذه الأشعة وأن كانتا فعلاً مختلفتين . وبهذا يمكن لوثيقتين متشابهتين عند النظر إليهما بالعين المجّردة أن تظهرا مختلفتين تحت هذه الأشعة . ومصباح الأشعة فوق البنفسجية متوفر ويمكن صناعته في أي مختبر إذا لم يكن متوفرا .

ب ـ استعمال مصباح الأشعة تحت الحمراء : حيث يمكن أن تظهر الكتابة المخفية وكذلك الكتابة المطموسة .

---

(١) استعمال العدسة المكبرة هي إحدى طرق الفحص الفيزيائية البصرية لكنها وضعت مباشرة بعد الفحص بالعين المجردة لإمكانية توفر العدسة المكبرة لدى الأشخاص المتداولين للوثيقة خارج المختبر .

ج استعمال الماكروسكوب المقارن : Comparison Macroscope حيث يمكن بواسطته مقارنة الشكل العام للوثيقة ، بوثيقة أخرى صحيحة كما يمكن مقارنة الأجزاء الرئيسة في مكوناتها ، بتلك الموجودة في الوثيقة الصحيحة .

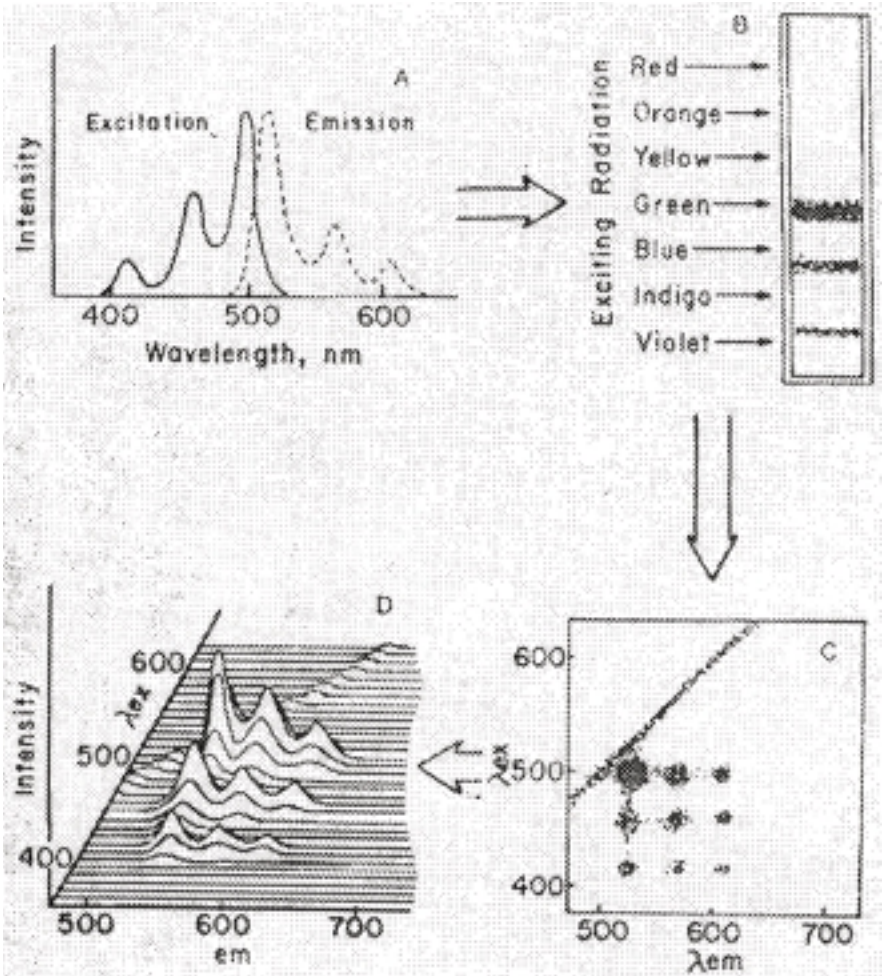
د- استعمال المايكروسكوب المقارن : Comparison Microscope[١٦] يستعمل في مقارنة المكونات الدقيقة للوثيقة بنظيراتها في الوثيقة الصحيحة ويمكن رؤءية الاختلاف وتصويره وإبرازه لسلطات التحقيق أو في المحكمة استعمال المكايكروسكوب الالكتروني Electorn Microscope يستعمل لكشف التركيب الدقيق للورق ولمادة الكتابة ، وهو من دقة الكشف بحيث يستحيل أن تظهر وثيقة مزيفة مماثلة لأخرى سليمة من حيث مكوناتها ، باستعمال هذا الميكروسكوب .

٧ . ٢ طرق التحليل الكيميائي الضوئي[٨، ٣٥]

Optical Methods of Analysis

ويمكن التطرق هنا إلى عدة طرق منها :

أ- استخدام الطيف ذى الابعاد الثلاثة (شكل رقم ١) ، وهذا يمكن أن يتحقق باستخدام جهاز الفيديو فلورمتر Video Flouremeter الذى يبين طيف الفورة لبعض المخاليط من المواد المتفلورة (او المتألقة) بحيث يكون طول موجة الإنارة ـex . على أحد المحاور الأفقية وطول موجة الانبعاث (–em) على المحور الأفقي الثاني وشدة الضوء(Intensity) على المحور العمودي . ويظهر الطيف ذي الأبعاد الثلاثة في هذه الحالة المكونات الموجودة في المزيج . ويمكن تطبيق هذه الطريقة على الوثيقة إذا استخدم في الحبر المعتمد ثلاثة مواد متفلورة أو أكثر .



الشكل رقم (٧)

كما يمكن استخدام جهاز مطياف الكتلة المتصل بالكروماتوجراف الغـازي GC-MS وإبراز الزمن (Retention Time) على محور والكتلة على محور آخر مقابل شدة تيار الأيونات الذى على المحور العمودي (شكل رقم (٧))[٤٠-٤٣].

ب- جهاز طيف الامتصاص الذري[٤٠]: Atomic Absorption Spectrophometer

يمكن باستخدام هذا الجهاز بسب بعض الفلزات أو الايونات بالعينة على مستوى ضئيل ودقيق يصل إلى بضع أجزاء بالبليون . وعليه فإذا أضيف بعض الفلزات ، بتركيز قليل جدا ، إلى الحبر وبكميات ثابتة معروفة فإن كشف هذه التراكيز ، فيما بعد ، وبنفس النسب الموضوعة يؤكد صحة الوثيقة ، اذ لا يسهل على المزّيف تحضير هذا النوع من الحبر وبنفس العناصر المضافة وبنفس القيم .

ج ـ جهاز طيف الانبعاث الذري بواسطة البلازما : Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrophotometer : وهذا الجهاز كسابقه يكشف تراكيز الفلزات المجودة بكميات قليلة جداً وهو أدق من سابقه حيث يستطيع الكشف عن تراكيز تصل إلى بضع أجزاء بالمائة من النانوجرام . فإذا عوملت مواد الكتابة بحيث تحتوى على مجموعة من الفلزات بتراكيز قليلة جداً بهذا المستوى من الضآلة والثبات ، أمكن فيما بعد تحرّي صحة الوثيقة من وجود هذه العناصر وبنفس القيم .

درجة الحماية [٨، ١٤، ٢٠] :

تمت الإشارة إلى أن حماية الوثيقة هي وضع إشارة تدل الآخرين على أي تغيير أو تعديل فيها وتكشف لهم تقليدها أو تحريفها . هذه الإشارات تكون عادة سرّية لا يعرف طريقة وضعها ومكوناتها ومقادير المواد المستخدمة فيها إلا عدد قليل من الناس العاملين في الجهة الصانعة للوثيقة أو المتعاملين رسميا معها .

وعليه فإن إشارات الحماية هذه توضع على أربع درجات :

أ ـ توضع إشارات بحيث يمكن للشخص المتداول للوثيقة (الشخص العادي) كشفها ، وهذه تعتمد عادة على النظر واللمس .

ب ـ توضع إشارات أخرى للموظف المتعامل مع الوثيقة مثل مسؤولي الهجرة والجوازات (في حالة الجوازات) وموظفي البنوك (في حالات النقد) ورجال السير (في حالات رخص السوق) ومكاتب التعليم (في حالات الشهادات العلمية) ... الخ . وكشف هذه الإشارات يعتمد بالإضافة للنظر ، استخدام العدسة المكبرة ومصابيح الأشعة بأنواعها .

ج ـ توضع إشارات ثالثة للمختبرات العادية بحيث يمكن كشف هذه الإشارات أو أي تغيير عليها باستخدام الوسائل الضوئية الأخرى مثل المعدات الفيزيائية الضوئية (بكافة أنواعها) أو بعض التجارب الكيميائية العادية[١٨، ١٤، ٨] .

د ـ يوضع نوع رابع من الإشارات للمختبرات المتخصصة حيث يحتاج الكشف إلى الأجهزة المتقدمة مثل الميكروسكوب الإلكتروني (لكشف التركيب الدقيق للورق والكتابة) . وجهاز مطياف الكتلة المتصل مع الكروماتوجراف الغازي (لكشف الأصباغ وبقية المركبات العضوية المستخدمة) وجهاز مطياف الانبعاث باستخدام البلازما Inductively Coupled Plazma Emission Spectrophtometer (لكشف العناصر الموضوعة بتراكيز ضئيلة والتي توضع خصيصاً لهذه الغاية) .

وتكون الحماية عادة على نمطين متكاملين هما :

١ ـ الحماية من التزوير ، ولتنفيذ ذلك يمكن عمل ما يلي[٣٥، ٩، ٨] :

أ ـ استخدام ورق حساس للكشط أو لاستعمال المواد الكيميائية ، مثل انواع الورق التي إذا تعرضت لمحاولة الإزالة ظهرت كلمة «مزوّر» في الطبقة التي تلي السطح .

ب ـ استخدام ورق يتألق تحت الأشعة فوق البنفسجية بحيث تظهر نقطة الإزالة أو التغيير معتمة .

ج ـ استخدام حبر بصبغة خاصة ولون خاص ، صعب تقليده ، ويظهر تحت الأشعة فوق البنفسجية بلون خاص به ، بحيث إذا تم استخدام حبر آخر مشابه ، يظهر تحت الأشعة بصورة مختلفة .

د ـ استخدام قياسات محددة ومواصفات محددة للوثيقة . تختلف هذه القياسات والمواصفات مع كل إصدار وبتواريخ محددة ترتبط بهذا التاريخ .

هـ ـ استخدام الخطوط بالكتابة الممغنطة على أطراف الوثيقة لتجنب قص الوثيقة أو تغيير أبعادها . هذه الخطوط يمكن تشفيرها بحيث يقرؤها جهاز الحاسوب ، إذا كانت سليمة ، وإذا حدث أي خلل فيها فيظهر ذلك على الجهاز .

٢ ـ الحماية من التزييف[٧، ٨] :

أ ـ استخدام ورق خاص ذي مميزات فريدة ومحددة يحتوي على علامات مائية محددة .

ب ـ استخدام طبقة رقيقة على سطح الورق لها صفات محددة تحت الأشعة فوق البنفسجية والمرئية وتحت الحمراء .

ج ـ استخدام صبغات محددة لها مواصفات عادية وضوئية مميزة ويمكن ربط هذه المواصفات مع تواريخ الإصدارات أو الخطوط الممغنطة من خلال الحاسوب وبمعاونة طراز خاص من القارىء الضوئي .

د ـ اعتماد سمك ثابت للورق يختلف في كل إصدار عن الآخر وقد يكون الاختلاف ضئيلاً ولكنه واضحاً .

هـ- استخدام حبر خاص في الطباعة والتواقيع لا يسهل تقليده من حيث تركيب الصبغة أو مواصفاتها حتى يسهل كشف التقليد سواء بالنظر أو تحت الأشعة ، أو بالتحليل اللوني أو الطيفي أو باستعمال جهاز مطياف الكتلة المتصل بالكروماتوجراف الغازي[٧، ٨، ٩] .

و - استخدام عناصر بتراكيز قليلة من غير العناصر التي تتواجد عادة في الورق أو الحبر لتكون مرجعا يرجع إليه في التحليل . وذلك من خلال استعمال جهاز طيف الامتصاص الذري أو جهاز طيف الانبعاث الذري باستخدام البلازما .

ز- استخدام الكتابة الممغنطة مع تشفيرها بحيث تكشف التزييف بمجرد قراءتها بجهاز القارىء الضوئي المتصل بجهاز حاسوب صغير . ويمكن ان تكون هذه الكتابة على شكل خطوط أو أرقام أو كلمات أو مزيج منها جميعا [٢٠] .

ح- تشفير ارقام الوثائق مع التاريخ الذي صدرت فيه ومع تاريخ ميلاد اصحابها وبرمجة ذلك على الحاسوب ، وذلك باستخدام طريقة جديدة في الترقيم ، ويمكن الاستعانة بالكتابة الممغنطة . بحيث إذا مّر القارىء الضوئي لجهاز الحاسوب على هذه الخطوط ، يقرأ الجهاز »سليمة« في حالة الوثيقة السليمة ، أو »مزيفة « إذا كانت هذه الخطوط لا تطابق الشيفرة المخزنة بالحاسوب ، وذلك على غرار شفرة الاسعار الموجودة على الكثير من السلع في الاسواق الحديثة (شكل رقم ٨) [٨، ٢٠] .

و- استخدام عدة مواد متفلورة[٣٥] (Fluorescent) في الحبر والورق بحيث تظهر بألوان مختلفة تحت الأشعة تحت الحمراء أو الأشعة

المرئية فوق البنفسجية هذه المواد يصعب على الشخص العادي الحصول عليها ومزجها بنفس النسب ووضعها بنفس المواضع . ويمكن الكشف عن هذا أيضا بواسطة طيف الفلورة ذي الثلاثة أبعاد .

الشكل رقم (٨)

ورق الأمـان: (أو الورق المحصن)[٢٥]

ورق الأمان هو نوع من الورق صمم لتكتب إليه الوثائق الهامة ومن ميزاته أنه محصن ضد التزوير بالإزالة سواء الإزالة الآلية أو الكيميائية . وهناك عدة أنواع من التحصين أو (ورق الأمان) .

١ ـ التحصين بالتلوين :

وبه يتم تحصين الورق بواسطة بسط طبقة رقيقة ملونة بلون خفيف على سطح الورق الأبيض . من خصائص هذه الطبقة أنها حساسة للمواد الكيميائية وللمحو الآلي . من خواصها انها تفقد لونها إذا تعرضت للمواد الكيميائية وتزول كلياً وإذا تعرضت للمحو الآلي فيظهر في الحالتين بقعا بيضاء في الأماكن التي تعرضت للإزالة منبئة بوجود التزوير .

٢ ـ التحصين بالطباعة[٧] :

إذا حصن الورق بالتلوين فقد يلجأ المزورون إلى اعادة اللون بعد زواله بواسطة بعض الأصباغ ولهذا فان التحصين بالطباعة يعّد أسلم وأضمن عاقبة . و يتم هذا النوع من التحصين بطبع حروف أو كلمات أو نقوش معينة بخط باهت على الطبقة الرقيقة المغطية لسطح الورق الأبيض فإذا تعرضت الوثيقة للإزالة زالت الكتابة المطبوعة ويصعب ، أو قد يكون من المستحيل ، على المزور ان يستعيدها . وهناك نوع آخر من التحصين بالطباعة حيث يتم طباعة كلمات أو حروف على سطح الورقة ثم يغطى بالطبقة الحساسة للإزالة . فإذا تعرضت الوثيقة للإزالة ظهرت الكلمات الموجودة على السطح . ومن أمثلة هذا النوع من التحصين ما يتبع في جوازات السفر لدولة كولومبيا (من دول أمريكا اللاتينية) حيث يطبع على السطح الأصلي كلمة (Forged) أي مزور ثم تغطى بالطبقة الحساسة . فإذا تعرض جواز السفر للإزالة في أي موقع منه ظهرت كلمة مزور تنبىء أي إنسان يراه بوجود التزوير .

حبـر الأمـان[٢٥]

للمحافظة على أمن الوثائق فانه ينصح باستعمال حبر الأمان في كتابتها . و يمكن ان يسمى الحبر، حبر الأمان إذا توفر فيه أحد الشرطين التاليين أو كلاهما :

١ ـ استعمال صبغة صعبة الإزالة بحيث تسبب محاولة ازالتها تلويثا في الورقة لا يمكن إخفاؤه مثل استعمال الحبر الكربوني الأسود الذي يحتوي على دقائق كربونية سوداء معلقة في وسط الحبر السائل . دقائق الكربون الأسود هذه لا تتأثر بأي من المزيلات الكيميائية التي ذكرت سابقا ، وبالتالي تترك محاولة إزالتها تلويثا أسود على سطح الورقة .

٢ ـ استعمال مادة لا تظهر للمزور ولكنها تظهر للفاحص إذا فحص الوثيقة مثل وضع مادة متألقة لكنها غير مرئية في الضوء العادي، لها خاصية الانتشار في الورقة أكثر من بقية الحبر . فإذا تعرض الحبر للإزالة بقيت هذه المادة وتظهر متألقة تحت الأشعة فوق البنفسجية . وكذلك يمكن اضافة نسبة من مادة غريبة كالاملاح المعدنية التي لا تتوفر عادة في مادة الورق أو الحبر العادي ويسهل الكشف عنها عند الفحص .

وفي النهاية أرجو أن لا يفوتني التأكيد على :

أ ـ استعمال ورق الأمان في الوثائق الهامة[٧] .

ب ـ انشاء مكتبة حبر في المختبر الجنائي[٢٠] تتضمن جميع أنواع الحبر المتوفر في البلد سواء الحبر السائل بانواعه أو الحبر الجاف .

ج ـ انشاء مكتبة من جميع انواع الورق المتوفر في البلد ويضاف اليها كل نوع يستجد ظهوره[٢٠، ٨، ٧] . .

د ـ إنشاء مكتبة من وثائق قياسية يتم كتابتها بأنواع الحبر المختلفة على أنواع الورق المختلفة تعاد بصورة دورية (زمنيا) بحيث يصبح في المختبر بعد مدة وثائق من جميع أنواع الورق مكتوبة بجميع أنواع الحبر وذات أعمار مختلفة لاستعمالها في بناء المنحنيات القياسية لتقدير عمر الحبر .

هـ ـ إنشاء مكتبة نماذج كتابة الآلات الكاتبة الموجودة في البلد والإبقاء على ملاحقة الحصول على هذه النماذج كلما ظهر نوع جديد في البلد[٢٠] .

الفصل الثامن
أمن المعلومات والوثائق الإلكترونية

٨ ـ أمن المعلومات والوثائق الإلكترونية[٤٧ ـ ٤٩]

يعد أمن الحواسيب ومراكز المعلومات من أهم ركائز الوثائق الإلكترونية وأمنها الذي يشغل كثيراً من المسؤولين ويؤرقهم . وتزداد أهميته بزيادة أهمية المعلومات ، التي يحتويها ، وزيادة الاعتماد عليها في تسيير الكثير من الاعمال الاقتصادية والأمنية وكميتها ومدى الاستفادة منها للذات أو للغير هذا بالإضافة إلى الأبعاد الأمنية والأهمية الاقتصادية للمعلومات والبيانات .

يرتبط أمن الوثيقة الإلكترونية سواء المحفوظة على القرص الصلب أو القرص المرن أو على أي وسيلة أخرى كالأقراص المدمجة أو كمواقع على الإنترنت أو قواعد بيانات . . . الخ ، بأمن الحاسب ، وترتيباته ، والوسائل الموصلة إليه (كالشبكات والإنترنت) . حيث أن أي تعد أو تخريب أو سوء استعمال للحاسب أو معداته أو ما يتصل به من معدات أخرى أو لوسائل التخزين يهدد أمن الوثيقة الإلكترونية .

يأخذ أمن الحواسيب وأمن المعلومات جوانب متعددة ، ابتداءً من أبسط شيء ، وهو عدم التدخين وتناول المشروبات قرب لوحة المفاتيح ، إلى منع زرع الفيروسات ، أو تمريرها وانتهاءً بتشفير البيانات ، ووضع قواعد وتشريعات تمنع انتهاك سرية المعلومات ، أو تخريبها ، أو سرقتها .

وقد ازدادت الخطورة بتطور تقنيات الاتصالات ، بين مراكز المعلومات في العالم ، وشبكاتها المتطورة لتشكل شبكة هائلة لمعالجة وتناقل المعلومات والبيانات ومعالجتها . وهذه الشبكات تغطي سطح المعمورة و شبيهة بخيوط العنكبوت ، حتى صار من السهولة بمكان ، الاتصال بين مراكز المعلومات

وأصبح العالم قرية صغيرة كل هذا فتح المجال للعابثين، من المخربين وقراصنة المعلومات، للوصول لمراكز المعلومات، والبيانات، والعبث بها، أو سرقتها ،أو تخريبها . لذلك نجد أن القلق يزداد يوما بعد يوم على أمن المعلومات والبيانات . كما يزداد الحديث عن الحواسيب وعن مستوى الضمانات التي تقدمها هذه الحواسيب لحماية البيانات والمعلومات والوثائق التي تحتويها من التلاعب والتخريب والسرقة .

ويمكن تعريف أمن المعلومات والوثائق الإلكترونية بأنه مجموعة الإجراءات والقواعد والتشريعات التي توضع للحفاظ على سلامة وتكامل نظام المعلومات من التخريب والعبث والفقدان، وكذلك من التغيير والاستعمال غير المسموح به سواء كان هذا التغيير أو التخريب مقصودا أم غير مقصود .

إن أمن الحواسيب وما تحتويه من معلومات يرتبط ارتباطا وثيقا بمعرفة المعلومات والبيانات وطرق معالجتها وكذلك معرفة مكونات منظومة الحواسيب وكيفية عملها ومنظومة تقنية الاتصالات وما هي طرق النفاذ إليها ونقاط الضعف والقوة فيها وفي منظومة المعلومات المحو سبة . لذلك يحسن التعرف عليها قبل الخوض في أي عنصر من عناصر أمن الحاسوب أو أمن الوثيقة الإلكترونية .

٨ . ١ البيانات والمعلومات[٥٠، ٥١]

تعد البيانات والمعلومات المخزنة إلكترونياً شكلاً من أشكال الوثائق الإلكترونية . تعرف البيانات (Data) بأنها مجوعة من الحقائق والأفكار التي لم يتم معالجتها وتعرف بأنها المادة الخام للمعلومات (Information) وحتى

تصبح البيانات معلومات لابد أن تعالج هذه البيانات بطريقة معينة لتعطي بيانات ذا ت فائدة معينة تسمى بالمعلومات . تمتاز المعلومات عن البيانات بأنها مرتبة وملخصة ومصنفة وذات معاني .

وعملية خزن البيانات ، ومعالجتها لاستخلاص المعلومات، قد تتم بالطرق القديمة أي بدون استخدام الحاسبات، وقد تتم بالطرق الحديثة، أي باستخدام النظم المحوسبة، وهو الموضوع الذي يهمنا .

وتصنف البيانات بشكلها العام ، عموماً ، ثلاثة أصناف فهي قد تكون من الصنف الاسمي Mominal) أو (Categoricalاو من الصنف الترتيبي (Ordinal or integer) أو من الصنف القياسي أو الحقيقي (Scale or real) . ويمكن أن تكون على هيئة رموز، أو حروف أو علامات (Labels) . وتختلف طرق معالجتها أيضاً، فهذه الطرق قد تكون عبارة عن تجميع أو ترتيب أو اختبار لصحة البيانات . . الخ .

وعملية تخزينها، ومعالجتها، واستخدامها في نظام المعلومات المحوسبة يتم باستخدام برامج معينة وحسب كفاءة هذه البرامج تكون فائدة ومصداقية المعلومات، وتكاملها، من حيث الخزن ، والمعالجة .

ويتضمن تكامل المعلومات، والبيانات خاصتين :

قدرة البرنامج ، او النظام على تجميع، ومعالجة واختزان، وتوزيع المعلومات بصورة دقيقة، وكاملة[٥٠] .

القدرة على التصدي، لأي ضعف، أو انتهاك، أو خرق أو دخول غير مشروع يهدد أمن المعلومات سواء كان عارضاً أو متعمداً .

وهناك عدد من الطرق لانتهاك تكامل، وسلامة المعلومات منها :

النسخ غير القانوني، للملفات ويعني سرقة نسخة من المعلومات بينما تبقى النسخة الأصلية ضمن ارشيف المعلومات وتعد هذه العملية سرقة .

التغيير، وهو عملية تعديل على المعلومات وقد يشمل هذا التعديل المكونات والمعلومات وعملية معالجة البيانات والخدمات التي يقدمها مركز المعلومات وحتى الامور المتعلقة بالأفراد [٤٩] .

التدمير ويعني زوال المعلومات أو البيانات بحيث لا يعود لها وجود .

الاستخدام غير المشروع وهو استخدام النظام في التغيير وإلادخال والاسترجاع . ويختلف الاستخدام عن الاسترجاع في أن المصادر قد تكون بعيدة جداً عن المستخدم أو المستفيد .

الدخول غير المسموح به للمعلومات خرق أمن الحاسب والشبكات من خلال سرقة كلمات المرور والدخول إلى قواعد المعلومات ووالمعلومات بقصد استخدامها، أو سرقتها، أو حرمان أصحابها من استخدامهاوذلك من خلال تعطيلها أو إتلافها .

٨ . ٢ الأمن في مراكز المعلومات[٥٠]

إن أمن أي مركز من مراكز المعلومات ، سواء مكتبات، أو جامعات، أو شركات، حكومية ، يتكون من جزءين رئيسيين :

١ ـ الأمن المادي(وهو الأمن الفيزيقي) ويشمل أمن المباني، وأجهزة الحاسوب ، والمعدات الأخرى أو البرمجيات ، وأجهزة الاتصالات وأجهزة التكييف، وأجهزة الطاقة .

٢ ـ الأمن البشري ، وهو أمن موضوعخ جميع الأفراد العاملين في المركز ،

من المدير ، والإدارة والمهندسيين ، ومحللي النظم ، والمبرمجين ، والمشغلين ، والسكرتاريا ، وعمال الصيانة ، وعمال النظافة . ويتضمن ذلك الأمن بشقيه ، أمنهم والأمن منهم .

إن أمن أي مركز من مراكز المعلومات يمكن أن يهدد من المصادر البشرية التالية :

١ ـ **العاملون** :يجب عدم الاستهانة بالعاملين بالمركز كمصدر لتهديد أمنه وأمن الوثائق الإلكترونية فيه . فأهم مصدر لتهديد مركز المعلومات هو من العاملين فيه .

لهذا يجب أن يركز في تدريب العاملين في مركز المعلومات أنه يجب أن تكون مهمتهم الحفاظ على أمن الحاسوب والمعلومات من الطامعين بسرقة أسراره أو العبث به أو بما يحتويه من نظم معلومات أو برمجيات . ويمكن ان تناط مسؤولية الكادر الوظيفي الذي يمكن أن يهدد أمن المعلومات بمدير المركز أولاً بحكم مسئوليته عن إدارة المركز ثم بالمبرمجين ومحللي النظم لإطلاعهم، بحكم عملهم، على معلومات واسعة عن جميع الأنظمة وأعمال الآخرين في المركز، وأخيراً الوظائف الإدارية الأخرى، كالمشغلين ومدخلي البيانات كما يمكن ان يهدد أمن المعلومات أي شخص يعمل في هذه المراكز بما في ذلك عمال النظافة والبريد . . . الخ . .

٢ ـ **المستفيدون**[٤٩] : يمكن أن يتهدد أمن المركز من قبل أحد المستفيدين من الأنظمة بأساليب، وطرق مختلفة، لغرض الاطلاع على ملفات سرية أو غير مسموح له الاطلاع عليها . والمستفيدون عموما يكونون على مستويات وأصناف مختلفة من حيث نوع الخدمات وكميتها التي تقدم إليهم .

٣ ـ **المتطفلـون** [٤٩] وهم مجموعة الناس الذين لا يسمح لهم بدخول المركز حيث لا عمل لهم ولا لزوم لوجودهم ويجب منعهم من الدخول حتى إذا كانوا زائرين لبعض ذويهم في المركز . ويمكن وضع قاعة أو صالة خارجية ينتظرون بها أو يستقبلوان بها .

ويمكن اتباع مجموعة من القواعد لتدعيم أمن المركز وتحقيق الغاية الأمنية المرجوة . ومن هذه القواعد ما هي عامه مثل :

١ ـ حصر المسؤولية الأمنية بالمسؤول الأول للمركز أو من ينوب عنه كالمسؤول الأمني للمركز .

٢ ـ عدم السماح لغير المكلفين رسميا بالعمل بعد الدوام الرسمي ، أو بالدخول إلى المركز حتى وإن كانوا من الكادر القيادي في المركز .

٣ ـ وضع سجل خاص في استعلامات المركز تدون فيه أسماء الزائرين وأسباب دخولهم ووقت خروجهم مع ضرورة ملاحظة هذا السجل يومياً من قبل مدير المركز أو المسؤول الأمني [٥٠] .

٤ ـ التأكد من الأشخاص الذين يرغبون دخول المركز بعد التحقق من صحة هويتهم وضرورة التركيز على سبب دخولهم سواء كانوا زائرين أم مخولين باستخدام النظام أم مهندسي صيانة . . . . الخ والجهة التي يقصدونها .

٥ ـ ضرورة عقد الندوات بين الحين والآخر وبحضور مدير المركز لتذكير العاملين بضرورة الحفاظ على أمن وسرية البيانات وسلامة الحواسيب وملحقاتها ومدى خطورة المعلومات والبيانات وأهميتها .

٦ ـ مراقبة أحوال الموظفين المادية وخصوصاً العاملين في المواقع المهمة والحساسة داخل المركز لأنهم قد تدفعهم سوء الأحوال المادية إلى إفشاء الأسرار وتنفيذ مخططات الجهات الأخرى .

٧ ـ ضرورة غلق كل المنافذ المؤدية للمركز باستثناء منفذ واحد لكي تكون إمكانية السيطرة عليه أفضل، وغلق هذا المنفذ بعد انتهاء الدوام الرسمي وحتى في حالة وجود جزء من الكادر الوظيفي يعمل بعد انتهاء الدوام.

أما القواعد الخاصة فيمكن إيجازها بما يلي :

١ ـ جعل مفتاح سري (كود cod) لكل شخص عامل يمكنه من الدخول على الجزء الذي يهمه فقط دون أن يتمكن من الاطلاع على ملفات غيره الذين يكون لهم بدورهم مفاتيح أخرى خاصة بكل منهم (٤٧ , ٤٨).

٢ ـ تصميم النظم بحيث لا يمكن التغيير في المعلومات والبيانات إلا من قبل لجنة خاصة لهذا الغرض يملك كل عضو منهم جزءاً من كلمات المفتاح لا يعرفه غيره وبالتالي يفتح النظام فقط بحضورهم جميعاً.

٣ ـ تكليف عدد من العاملين وعدم الاكتفاء بتكليف منتسب واحد فقط للقيام بالواجبات المهمة التالية وذلك لمنع الاستغلال والتفرد :

أ ـ ربط أجهزة الحاسوب.

ب ـ وضع خطة الطوارئ أو إلغاؤها.

ت ـ تحليل وتصميم واختيار النظام.

ث ـ إجراء تعديلات على النظام.

ج ـ إرسال أو استلام الأشرطة آو الأقراص الممغنطة.

ح ـ تصميم وبرمجة النظام الأمني.

خ ـ معالجة المعلومات السرية.

د ـ شراء أو بيع الأجهزة والمعدات والبرمجيات.

ذ ـ فحص الأجهزة والبرمجيات بعد التعاقد على شرائها.

ر ـ تشغيل وإيقاف منظومة الحاسوب عن العمل .

كل ذلك لأن ذلك الشخص مهما كان موثوقاً به ، سيكون عرضة لكثير من الإغراءات .

٣ـ وضع خرائط خاصة لكل من المستفيدين تجنباً لخطورتهم أو التقليل منها[٤٧-٤٩] .

٨ . ٣ حماية المعلومات والوثائق الإلكترونية[٤٩-٥١]

يمكن حماية مصادر المعلومات الحساسة ، والمهمة عن طريق إبقائها بعيدة عن الأنظار ، أو بعيدة عن أيدي المعتدين ، وسوف نتناول بالشرح سبع وسائل وطرق من الحماية وهي :

١ ـ الحماية الفيزيقية (Physical Security) .

٢ ـ التشفير (Encryption) .

٣ ـ المخابيء (Steganography) .

٤ ـ التنكير (Anonymity) .

٥ ـ الترشيح (Sanitization) .

٦ ـ التخلص من نفايات المعلومات (Trash Disposal) .

٧ ـ درع المعلومات (Shielding) .

٨ . ٣ . ١ الحماية الفيزيقية (Physical Security)[٥٢، ٥٣]

الأمن الفيزيقي (المادي) هو أن تحمي موقع المعدات مثل (المبنى وغرفة الحاسب و الحاسب نفسه و المعدات المرافقة و الأقراص و الأشرطة وغرفة المعدات وغرفة الاتصالات ومعداتها .

وهو عملية حيوية لدفع أي جريمة معلومات ، وبالتالي فهي تشمل الإجراءات التي تجعل من الوصول للمعلومات عملية صعبة . وعلى الرغم من إجراءات الأمن الأخرى يبقى الأمن الفيزيقي ركناً أساسياً .

تتراوح إجراءات الأمن الفيزيقي بين البسيطة والمعقدة وتشمل مثلاً نظام قطع التيار ، ونظام ضبط دخول المبنى ونظام الحراسة . فإذا كان الاعتداء على الحاسب تم عن بعد (Remote) ، من قبل قراصنة ، أو عابثين ، فلا بد من البحث في الأمن الفيزيقي وضبط الخلل في النظام الذي يسمح بالدخول إليه . وعليه لا بد من تحديد المكان الذي تم فيه خرق الأمن . وتتركز أساسيات الأمن الفيزيقي في :

١ ـ وضع العوائق التي تمنع المخربين من الوصول إلى المعلومات (٥٢) .

٢ ـ ضبط الدخول وعدم تمرير إلا من لهم رخصة بذلك .

٣ ـ المراقبة لمعرفة أي حركة اقتحام والتعامل معها بما يناسب من إجراءات[٤٧، ٥٠] .

وسائل الحماية الفيزيقية[٥٢، ٥٣] :

ويشمل ذلك ما يلي :

١ ـ البناء القوي المحصن .

٢ ـ الحراسة المشددة .

٣ ـ الأبواب الحديدية المتينة .

٤ ـ الرقابة الكهربائية والإلكترونية .

٥ ـ كمرات الرصد والمراقبة .

ضبط الدخول (Access Control) ، وتشمل الترتيبات والإجراءات المتبعة التي تمنع دخول الغرباء والدخلاء ووصولهم إلى المعلومات . ومن

أهم وسائل ضبط الدخول ، قراءة بصمة اليد ، وكلمات السر والصور الشخصية ، والحراسة الشخصية . كما تشمل كذلك الإجراءات التي يخضع لها الحاصل على إذن دخول المبنى أو موقع المعلومات . إ ذ لا بد أن يمر بنوع من اختبار الهوية ، مثل بصمة الصوت ، أو الرقم السري لإثبات أن الشخص الداخل للمبنى هو نفس الشخص المسموح له بالدخول .

وتشمل وسائل تحقيق الهوية ثلاثة بنود رئيسية هي[٤٩] :

أ ـ شيئاً متعارفاً عليه يعرفه الشخص ذو العلاقة مثل كلمة المرور أو كلمة السر .

ب ـ شيئاً متعارفاً عليه وبحوزة الشخص ذي العلاقة مثل مفتاح أو بطاقة دخول أو هوية .

ج ـ شيئاً متعلقاً بالشخص ذي العلاقة وخاصاً به مثل بصمة اليد أو بصمة الصوت .

٨ . ٣ . ٢ التشفير (التعمية) (Cyptography) [٥٣ ، ٥٤]

تتم الحماية بواسطة التشفير عن طريق خلط المعلومات الإلكترونية بحيث لا يمكن إعادة ترتيبها إلا باستخدام مفتاح معين ، وتكون المعلومات المخلوطة غير مفهومة بتاتاً للشخص الذي لا يملك هذا المفتاح . وتعرف الرسالة المخلوطة بالرسالة المشفرة (Ciphertext) . وتعرف عملية الخلط هذه بالتشفير (Encipherment or Encryption) . أما عملية إستعادة الرسالة الأصلية من الرسالة المشفرة إلى وضعها الأصلي ، فتعرف بعملية فك الشيفرة وإرجاعها (Decipherment or Decryption) وتقوم كل نظم التشفير على نوعين أساسيين من أنواع تحويل أو خلط المعلومات وهما : نقل الموقع (Transposition) والتبديل .

يعني نقل الموقع إعادة ترتيب موقع أو موضع الحروف في كلمات الرسالة. فيما يعني التبديل، تبديل الحروف أو كتل النصوص ببدائل محددة. ويتم التشفير باستخدام طريقة رياضية محددة لها مفاتيح مختلفة. بحيث يكون ناتج خلط الطريقة نفسها مع المفاتيح المختلفة لها رسائل مشفرة أخرى. ولفك الشفرة لا بد من معرفة الطريقة والمفتاح المستخدمين في التشفير[٥٣].

٨ . ٣ . ٣ المخابـــىء (Steganography)[٤٧]

هو إخفاء الرسائل في وسط آخر كوثيقة أخرى أو صورة ، أو تسجيل صوتي ، أو فيديو. إن أي شخص يعلم أن هذا الوسط يحتوي على رسالة، ويعلم طريقة ترميز الرسالة داخل الوسط يمكنه استخراج الرسالة من الوسط[٤٧].

٨ . ٣ . ٤ التنكـــر (Anonymity)[٥٥]

هناك عدد من الأسباب تضطر الفرد إلى التنكر بحيث لا تعرف هويته الحقيقية عندما يستخدم الإنترنت. منها لجوء الفرد لهذا التصرف ليحمي نفسه ضد جهة عدائية ، أو لعدم رغبته في الظهور ضمن إطار قضية ما. وهناك تنكر بالتمويل على خادمات مثل (anon.penet.fi) أو تنكر كتوم مثل (Mixmaster remailer) حيث باستخدام أخذ عنوان غير حقيقي في مكان ما ، ويقوم ذلك الموقع بدوره بتحويل الرسائل إلى العنوان الحقيقي. أو إرسال الرسالة دون تحديد المرسل (الاسم أو العنوان) .

٨ . ٣ . ٥ الترشيـــح (Sanitization)[٥٥]

هي طريقة للحصول على معلومات منتقاة من معلومات سرية دون الكشف عن المعلومات السرية المهمة نفسها ، مثال ذلك أن تقوم إدارات الإحصاء بنشر معلومات عامة إجمالية عن التعداد السكاني من غير الكشف عن معلومات تخص الأفراد والتي تعد خاصة أو سرية . وتقوم الشركات التجارية بنشر معلومات عامة عن منتوجاتها الجديدة من غير الكشف عن الأسرار الصناعية لديها . ويجب ألا يتم ترقيم المعلومات بطريقة يمكن استخدامها في الكشف عن المعلومات السرية كاملة .

٨ . ٣ . ٦ التخلص من النفايات المعلوماتيـــة(Trash Disposal)[٤٧]

إن التخلص السليم من وسائط المعلومات بما في ذلك استخدام آلة قص وتقطيع الأوراق يمكن أن يحفظ المعلومات الحساسة من المتلصصين الذين يعملون داخل المنظمة ويبحثون عن المعلومات الحساسة في صناديق النفايات بالمكاتب ، أو ممن هم خارج المنظمة ويبحثون في مواقع النفايات الرئيسية للبلدة أو الحي . ولكن ليس كل تقطيع وقص يضمن سلامة المعلومات الحساسة ، فقد أعلنت شركة ويكفيلد للتقنيات المدمجة بأمريكا عن تقنية تمكن من إعادة تركيب جزيئات الأوراق وترتيبها مرة أخرى .

ويحتاج التخلص من المعلومات الرقمية المخزنة في الحاسب الآلي ، أو في الأقراص المرنة أو الضوئية ، أو الشرائط الممغنطة ، لعناية خاصة . فهناك برامج تستطيع أن تلتقط كلمات السر و مفاتيح فك الشفرة من داخل ذاكرة الحاسب الآلي ، كما أن هناك برامج وأساليب وطرق يمكن بها استرجاع البيانات من وسائط التخزين بعد مسحها .

٨ . ٣ . ٧ درع المعلومـــات (Shielding)

وهي إحدى الطرق لحماية المعلومات بالتغطية الحسية بمادة معينة تمنع التقاط الإشارات المنعكسة من جسمها بواسطة الرإدارات ، وفي مجال المعلومات يمكن استخدام تقنية تمبســت (TEMPEST) لإخفاء المعلومات عن طريق حجب الإشعاعات الكهرومغناطيسية الضعيفة المنبعثة من أي جهاز إلكتروني له اتصال بالحاسوب ، إذ أن الشاشات وكوابل التلفونات واللوحات الإلكترونية تشع إشعاعات كهرومغناطيسية ضعيفة يمكن التقاطها وتركيبها . و باستخدام تغطية تمبست ، وهي باختصار ، حجب الإشعاعات الصادرة من الأجهزة الإلكترونية والكوابل بوضعها داخل صناديق أو غرف حديدية . وهناك تقنيات أخرى في تمبست أكثر تعقيداً وكلفة لمنع هذه الإشعاعات من الانبعاث من دون وضعها في صناديق أو غرف حديدية وبذلك تتيح مزيداً من الحركة ولكنها مكلفة .

أنظمة الحماية الإلكترونية في السيطرة على أمن العاملين [٥٤ ، ٥٥] .

هناك مجموعة من الإجراءات التي يتم اتخاذها لحماية المركز والعاملين فيه من أي خطر يهدد أمنهم أو أمن المركز من الذين يقومون بمحاولة الحصول أو إتلاف المعلومات أومكونات الحاسوب . وتشمل الحماية الإلكترونية للمراكز بناء النظم التالية [٤٧ ، ٤٩] :

أ ـ نظام السيطرة على الأبواب والمنافذ .

ويتم ذلك من خلال تزويد الموظفين ببطاقات ممغنطة يقوم كل موظف بإدخالها من خلال فتحة قرب الباب . هذه الفتحة تعمل كقفل مغناطيسي يحتوي مجموعة الأرقام السرية للموظفين ولا يفتح الباب إلا بإدخال تلك البطاقة بالإضافة للرقم السري .

ب ـ المراقبة التلفزيونية

ويتم ذلك من خلال نصب بعض الكاميرات التلفزيونية في أماكن مختارة من المركز.

ج ـ الحماية من المجالات المغناطيسية

مثال هذا النظام يستخدم لحماية قاعدة الحواسيب ومخازن الأقراص والأشرطة الممغنطة من المتسللين الذين يحملون معهم القطع المغناطيسية بقصد إتلاف الحاسبات، أو إتلاف الاقراص، والأشرطة الممغنطة.

د ـ الحماية باستخدام أشعة الليزر، أو الأشعة فوق البنفسجية أوالأشعة تحت الحمراء

هذا النظام يعمل بحيث أن الأشعة تكمل دائرة إلكهربائية، وأي قطع لهذه الأشعة ينتج عنها قطع الدائرة الكهربائية فتنتلق صافرة لتنذر بوجود غرباء.

هـ ـ نظم الحماية باستخدام دائرة كهربائية[٤٧، ٤٩]

يعمل هذا النظام عند اجتياز أحد الأشخاص لاحدى المناطق المحددة أو الضغط على بلاطات معينة، حيث توجد، دائرة كهربائية تحتوي على مفتاح يطلق صافرة إنذار بمجرد الضغط عليها .

و ـ وضع بعض المواد التي تلتصق بالجسم ولها خاصية التألق تحت الأشعة فوق البنفسجية وعند لمس المكان المحظور تلتصق هذه المادة في جسم الإنسان الذي لامس المكان وتبقى لمدة طويلة بحيث تشي بصاحبها عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية [٤٨].

العناصر المادية المطلوب حمايتها[٤٧، ٤٩]:

١ ـ نظام الحاسوب وملحقاته .

٢ ـ أجهزة الإسناد لمركز المعلومات .

٣ ـ الأجهزة البيئية المكملة لمركز المعلومات .

٤ ـ بناية مركز المعلومات .

نظام الحاسوب وملحقاته : إن المخاطر التي تحيط بأجهزة المركز أثناء العمل كثيرة ومتنوعة هذه المخاطر نابعة من طبيعة العمل والتركيب الداخلي لكل جهاز من هذه الأجهزة . ويمكن تلخيص أنواع المخاطر تبعا لنوع الجهاز كما يلي :

أ ـ الطابعات المركزية[٥٥] : يمكن أن يكون الخطر ، أثناء طباعة الحروف حيث يتباين النشاط الإشعاعي المنبعث من الطابعات المركزية للحاسبات و يعود ذلك لاختلاف كتلة كل حرف من الحروف وبالتالي يتباين النشاط الموجي ويكون أكثر وضوحاً عند اختلاف نوع الطابعة وطبيعة تركيبها . وهنالك أجهزة خاصة تقوم بتحليل الأصوات ومعرفة مكوناته بعد حذف كافة الترددات غير المرغوب بها (Noise) وصولا لأصوات المطارق الخاصة بالطابعة بعد تجميع هذه الحروف لاستخراج الكلمات التي كانت تطبع .

ب ـ الشاشات الطرفيه (terminals)[٥٥] : وهي منظومة الحاسوب المستخدمة من قبل المستفيدين عموما وهي أوسع انتشارا من الناحية الجغرافية حيث في الغالب تتواجد في أماكن بعيدة عن الحاسوب المركزي وبالإمكان تشغيلها من أي مكان تتوفر فيه الخطوط الهاتفية لذا فهي مهددة بالسرقة والاستغلال والاختراق والتخريب ويكون بإمكان المخترق استخدام

البرمجيات بعد معرفة كلمة المرور السرية المتداولة أو بالاحتيال على المحطة الطرفية لمعرفة تلك الكلمة عن طريق المحاولة والخطأ . كما يمكن اختراق البيانات المرسلة من خلال المحطة الطرفية أو من خلال خط الاتصال الذي يربطها مع المركز . إضافة إلى مخاطر الإشعاع الكهرومغناطيسي والتي تعتبر المحطات الطرفية أكثر الأجهزة إنتاجا لها بسبب التيار الكهربائي المطلوب لعمل المحطة الطرفية وخاصة الشاشه الخاصة بها، حيث اظهرت الدراسات ان بالامكان التقاط الاشعاعات المتسربة على بعد (١٠) أمتار تقريبا من موقع المحطة الطرفيه .

ج ـ الشرائح الإلكترونية : من المعلوم آن الشريحة الإلكترونية تحتوي على ذاكرة تخزن البيانات إضافة لوجود مصدر طاقة ضمن تلك الشريحة، ويمكن أن يكون على شكل قطعة مستقلة . يكمن الخطر في هذه الحالة في الغالب عند إزالة الشريحة عن طريق الاستبدال أثناء عمليات الصيانة . حيث يمكن أن تكون مصدراً مهماً للمعلومات لذا ينصح برفع مصدر الطاقة قبل البدء بعملية الاستبدال ليضمن عدم تسرب المعلومات للجهات الأخرى . .

د ـ قناة الاتصال التي تربط محرك القرص الممغنط بوحدة المعالجة المركزية : بالإمكان زرع أجهزة اختراق خاصة ، في هذه المنطقة وتكون هذه الأجهزة عادة متفاوتة البساطة والتعقيد ، ولكنها جميعاً تؤدي الدور المطلوب .

٨ . ٤ مخاطـــر تقنيـــة[٤٩، ٥٠]

١ ـ الإشعاع الكهرومغناطيسي : تعد هذه الإشعاعات من أخطر المشاكل الأمنية التي تهدد أمن الوثائق الإلكترونية من خلال تهديد أمن معدات التخزين في الحاسب . وخاصة في الوقت الحاضر حيث يمكن رصد الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الحواسسيب أثناء عملها أثناء مرور التيار الكهربائي بالأسلاك والأجزاء الإلكترونية وتتباين قوته مع مقدار التيار المغذي . حيث يمكن لمخترقي النظام الوصول للبيانات من خلال معدات متطورة متوفرة بالأسواق التجارية وبأسعار بسيطة .

٢ ـ استخدام مجسات متطورة : حيث يمكن استخدام مجسات خاصة للإشعاعات والأصوات وهذه عادة يمكن أن تكون صغيرة جدا، وبعد ذلك تنقل البيانات إلى أجهزة أخرى متطورة لتحليلها واستخراج البيانات منها . وللوقاية من الإشعاع الكهرومغناطيسي هناك بعض التوصيات :

أ ـ إجراء مسح كامل في أوقات متفرقة، وباستخدام جهاز تحليل الترددات (الطيف الضوئي) والذي يقوم بتحرير وتحليل كافة الترددات الغريبة في المنطقة .

ب ـ إجراء مسح للسقوف، والأرضيات ، والجدران بواسطة كاشف المعادن للكشف عن أي أجهزة اختراق أمر ضروري في هذه الأماكن[٥٠] .

ج ـ إجراء مسح جو المركز بواسطة الكاشف التوافقي للكشف عن الترددات الغريبة في جو المركز علما أن هذا الإجراء يتطلب إيقاف كافة الأجهزة الكهربائية في المنطقة المسوحة .

د- إجراء مسح دوري وقائي لصيانة الحاسوب والمحطات الطرفيه والتأكد من خلوها من تأثير أي أجهزة غريبة .

هـ- استخدام الشبكات السلكية المغلفة بالأغلفة البلاستيكية للتقليل أو التخلص من ظاهرة الإشعاع الكهرومغناطيسي .

و- منع وضع الحواسيب والمحطات الطرفية قريبة أو ملامسة للجدران لمنع إمكانية التقاط الإشعاعات الكهرومغناطيسية من خلال الجدران .

ع- تغليف جدران المركز من الداخل بمادة معينة مانعة أو عازلة للإشعاع الكهرومغناطيسي لمحاولة إيقاف تسربه لخارج المبنى .

غ- تعريف الحواسيب ضمن الشبكة على أساس القائم بتشغيلها وليس على أساس رقم وموقع المحطة أو الحاسوب ضمن تلك الشبكة وذلك لمعرفة أي توافقات مجهوله قد تدخل الشبكه غايتها اختراق تلك الشبكة [٤٩] .

أجهزة الإسناد البيئية : وهي الأجهزة المستخدمة لتهيئة جو مناسب من العمل لأجهزة منظومة الحاسب وهي كما يلي :

الأجهزة المستخدمة للسيطرة على الرطوبة والحرارة والغبار والأملاح والغازات حيث تختلف العوامل المناخية المطلوب توفرها في قاعة الحاسوب من شركة مصنعة لأخرى، فيتم السيطرة على درجات الحرارة والعوامل الجوية الأخرى باستخدام تقنيات مختلفه، لكي تعمل الأجهزة الحاسوبية بكفاءة عالية حسب شروط عملها . وأما الرطوبة, قد تؤدي زيادتها إلى عدم انتظام عملية تقطيع الورق وبالتالي إتلاف الوثائق وتخريب الملفات الإلكترونية في الطابعات وانخفاضها قد يؤدي إلى تكوين كهرباء ساكنة

تؤثر سلباً على عمل الدوائر الإلكترونية . أما الغبار فيعد عاملاً آخر يجب التعامل معه نظرا لتأثيره على ديمومة عمل الحواسيب، ولهذا يتم استخدام مرشحات الغبار ذات الكفاءة العالية لتفادي آثاره السلبية . أما إذا كان الهواء الخارجي يحتوي على غازات أو أبخرة كيميائية تسبب التآكل لبعض أجزاء الأجهزة فيجب استخدام مرشحات كيماوية لهذا الغرض (٤٧) .

أجهزة التكييف : يجب أن تكون أجهزة التكييف المخصصة لقاعة ومختبرات الحاسوب مستقلة عن تلك المخصصة للأماكن الأخرى، وهناك عدة أنواع من أجهزة التكييف ويفضل ان تكون مركزية ومبرمجة ومستقلة . إن أي ارتفاع مفاجيء ملحوظ أو انخفاض في درجات الحرارة يؤذي أجهزة الحاسب مما يؤدي إلى إتلاف الملفات المخزنة عليها .

قاعة البطاريات : تتزايد عملية التبخر عند استخدام البطاريات غير المغلفة من النوع الحامضي أو المراكم الرصاصية ويتم التخلص من تلك الأبخرة بواسطة قنوات خاصة منفصلة عن قنوات التهوية .

الأجهزة البيئية المكملة(٤٩)

وهي أجهزة حماية الأجهزة البيئية وحماية أجهزة الحاسوب مثل :

جهاز تزويد الطاقة الكهربائية وتثبيتها :

وهو جهاز يقوم بالتزويد بالطاقة الكهربائية عبر أجهزة توليد الطاقة أو عبر محولات، أو خطوط تغذية أو عبر أجهزة التغذية الكهربائية المستمرة . ومعلوم أنه يجب أن تتم تغذية مركز الحاسوب بالطاقة الكهربائية عبر مصدرين مختلفين على الأقل حتى يمكن التحويل من أحدهما إلى الآخر في حالة حدوث خلل لتجنب التوقف الكلي . وهناك عدة أجهزة وتقنيات

لهذا الغرض لأن انقطاع التيار الكهربائي المفاجئ قد يؤدي لفقدان المعلومات غير المخزنة والإخلال بتنفيذ بعض البرمجيات . وهناك عدة تدابير أمنية تتخذ لحفظ مصادر الطاقة الكهربائية، منها تنظيم منطقة تواجد مولدات الطاقة واستخدام جهاز لمراقبة مصدر الطاقة الكهربائية الذي يغذي مركز المعلومات وكذلك إجراء الصيانة الدورية عليه .

٨ . ٥ أمن مبنى المعلومات[٤٧، ٤٩]

المبنى قد يكون فيزيقياً وقد يكون تخيليا virtual كالمخازن الإلكترونية مثل الأمازون وهو أكبر مخزن إلكتروني للكتب في العلم ، فان أمن الدخول والمعلومات المإليه لبيع الكتب فيه لا يقل أهمية عن أمن مبنى مركز الحاسب .

يمثل جهاز الحاسوب وملحقاته والعاملين عليه تجمعا آلياً وبشرياً ومعلوماتياً يصعب تعويضه . لذا يجب توفير بناية مؤمنه ضد كافة أنواع المخاطر وتتوفر فيها كافة الشروط الأمنية اللازمة . ومن الأمور التي تؤخذ بعين الاعتبار في هذا الصدد :

أ ـ اختيار المبنى

لا تخفى أهمية اختيار المبنى وموقعه على أي من ذوي الخبرة . وتجدر مراعاة عدة أمور منها اختيار الموقع قرب مركز أمني ودائرة إطفاء أو في منطقة يسهل الوصول إليها بسرعة إذا أرادت السلطات المعنية الوصول إليه . وأن لا يكون تحت مستوى الأرض وأن يكون مؤمناً ضد الهجمات الجوية وبعيدا عن الأنهار، لتجنب الفياضانات وان يكون بعيداً عن المراكز التجارية والمناطق العسكرية وأن لا يكون قريبا من أجهزة الإشعاع الكهرومغناطيسي كالإذاعة والتلفزيون وأجهزة الرإدار بالإضافة إلى مراعاة الضوابط الأمنية

من حيث الأبواب والشبابيك والسياج الذي يحيط بالمبنى . . . الخ .

ب ـ السيطرة الخارجية على المبنى[٤٧، ٤٩]:

وهي مجموعة الإجراءات المتبعة لمنع اختراق المبنى من الخارج مثل بناء أسجية، ووضع أجهزة مراقبة تلفزيونية، وإلكترونية، واستخدام حرس مدرب، واستخدام إضاءة قوية ومراقبة الطرق والمنافذ المؤدية إليه . . . . . الخ

اختيار قاعة الحاسوب

تمثل قاعة الحاسوب روح المركز، ولذلك يجب إيلاؤها عناية خاصة، ويجب أن تكون مكيفة، وموقعها يجب أن لا يكون في الطوابق العلوية، خوفا من الحرائق ولا في الطابق الارضي خوفاً من الفيضانات. ويفضل اختيار الأثاث وتجهيزات القاعة من مواد بطيئة الاشتعال بالإضافة إلى المراقبة المستمرة لأجهزة التكيف والمرشحات . هذا بالإضافة إلى مجموعة ضوابط خاصة توضع حسب أهمية المركز وسرية المعلومات .

يضاف إلى ذلك كله الحماية من الحريق، واتخاذ كافة الإجراءات اللازمة لمنعه وعمل نسخ إضافية من المعلومات المخزنة في أماكن منفصلة بحيث إذا وقعت حوادث حريق فإن المعلومات تكون في مأمن ولا نضطر للبدء من الصفر، في سبيل تجميع هذه المعلومات .

أمن الشبكـــــات [٥٥]

ان انتشار مراكز المعلومات وشبكات الحواسيب والمحطات الطرفية والازدياد المستمر في عدد مستخدمي هذه الشبكات والتوسع الذي حصل

فيها ، بحيث تجاوزت الحدود الإقليمية للدول قد فرض على المعنيين ضرورة التفكير بقوانين واساليب جديدة غير تلك المستخدمة والمطبقة على أنظمة الحواسيب المستقلة .

ويمكن تعريف أمن الشبكات بأنه مجموعة الإجراءات والقوانين والأنظمة المتبعة لتأمين حماية وتكامل المعلومات والوسائط والأجهزة المستخدمة في حفظ ومعالجة وتبادل هذه المعلومات عبر الشبكة .

أنواع الشبكـــات[٥٥]

هناك نوعان من الشبكات ، الشبكات المحليه LAN وهي الشبكة المحلية وفي رقعة جغرافية واحـدة، ومن أمثالهـا الشبكـات الموجودة داخـل الجامعـات (Local Area Network) .

الشبكات الدولية (العريقة)WAN وهي الشبكة التي تكون في رقعة جغرافية كبيرة وقد تشمل العالم كله كما في شبكة الإنترنت Wide Area Network وأمن الشبكات كما تم تعريفه هو حماية العناصر التالية من السطو والتخريب المقصود وغير المقصود .

الحواسيب المرتبطة بالشبكة أو المحطات الطرفية

الأجهزة الملحقة بالحواسيب مثل الطابعات ، والشاشات ، وأقراص الخزن .

ج ـ الأجهزة المستخدمة في معالجة ونقل المعلومات ضمن الشبكة الكوابل وأجهزة الإرسال والاستقبال .

د ـ البرمجيات مثل نظم التشغيل ، وبرامج التطبيقات ، والملفات .

ويمكن إجمال المخاطر التي تهدد أمن الشبكات بما يلي :

مخاطر على البناية والأجهزة : هناك عدة مخاطر منها الطبيعية مثل الزلازل والطوفانات ومنها ما هو بفعل فاعل ويتفرع هذا إلى نوعين النوع المقصود والنوع غير المقصود. بالنسبة للمخاطر للطبيعية يمكن اتباع نفس القواعد المتبعة بمركز الحاسوب والمعلومات الذي سبق ذكرة أما المخاطر المتعمدة، والتي تتم من خلال اختراق النظم للشبكة عن بعد، وتستخدم لتدمير الحاسوب والأجهزة الملحقة كاستخدام بعض الفيروسات التي تؤدي إلى تعطيل الأجهزة أو النظم فيمكن التحرز ضدها باستعمال قواعد السلامة العامة المتبعة بالنسبة للأجهزة والمعدات واستخدام سلسلة من التوافقيات السرية (codes) لحمايتها ضد أي نوع من أنواع اختراق النظم، أو ما يسمى بالفيروسات .

المخاطر التي تهدد البرمجيات[٥٣]

أ ـ مخاطر غير مقصودة وعموماً تكون هذه المخاطر بسبب عدم كفاءة المستفيدين من التعامل مع البرمجيات مما يؤدي إلى أن يرتكبوا بعض الأخطاء كحذف الملفات أو المعلومات . ولذلك يجب حفظ نسخ احتياطية وكذلك إجراء تدريب مستمر للمستفيدين حول الأسلوب الصحيح في التعامل مع أنظمة الحاسوب وكيفية استخدام البرامج .

ب ـ مخاطر مقصودة وهي نوعان مخاطر مؤثرة ومخاطر غير مؤثرة . فالمخاطر غير المؤثرة مثل تلك التي يحصل بواسطتها بعض المتطفلين على المعلومات والبرمجيات المتداولة في الشبكة من دون التأثير على هذه المعلومات أو على سلسلة النظم والبرمجيات المستعملة . أما المؤثرة وهي أهم المخاطر التي تهدد أمن الشبكات الحاسوبية فتستهدف

المعلومات وطرق معالجتها لإحداث ضرر بها بقصد الإساءة وعادة ما يكون الأشخاص الذين وراءها من غير المخولين باستخدام النظام ومن الذين يحاولون ، إيجاد منفذ للقيام بأفعالهم التخريبية كالسرقة للمعلومات أو إتلافها أو إعاقة خدمات الحاسوب وذلك بتعطيل البرمجيات .

احتياطات الحماية[٤٩، ٥٠]:

يمكن ان تتلخص أكثر احتياطات الحماية شيوعاً بما يلي :

كلمة المرور أو كلمة السر : وهي الكلمة المستخدمة لمرور المستفيدين لبعض المواقع لمراكز المعلومات ، من خلال الشبكة ، وحسب مستوى الخدمة ، ولذلك يجب اتباع ، ومراعاة النقاط التالية عند اختيارها ، لأنه من خلالها يمكن النفاذ إلى داخل الشبكة بالنسبة للمخربين والمتطفلين وهذه النقاط هي :

أ ـ تجنب استخدام كلمة مرور ذات دلالات شخصية ليسهل على صاحبها أن يتذكرها ولكن يسهل أيضاً على غيره العثور عليها ، مثل أسماء ، الزوجة أو الأولاد أو الشركة .

ب ـ بناء كلمة مرور من مزيج ، من الأرقام ، والأحرف ولا تستخدم أرقام الهواتف أوالسيارات .

ج ـ استخدام كلمة السر بأكبر عدد ممكن من الحروف والكلمات التي يسمح بها النظام حتى تزداد صعوبة الاختراق ويزداد التحصين .

د ـ استخدام أكثر من كلمة سر واحدة عند استخدام عدة أجهزة حاسوب[٥١] .

ولأجل المحافظة على كلمة السر [٤٩]

١ ـ عدم السماح باستخدام كلمة السر من قبل الآخرين .

٢ ـ عدم تدوين كلمة السر على ورقة أو أي مكان آخر .

٣ ـ لا تستخدم كلمة المرور التي يحددها لك مدير الشبكة وقم بتغيرها فوراً .

٤ ـ عدم إدخال كلمة المرور في حالة وجود أشخاص بجانبك .

٥ ـ لا تربط الكلمة عبر البريد الإلكتروني

٦ ـ لا تستخدم كلمة المرور لفترة طويلة ويجب تغييرها بشكل دوري .

٢ ـ الإخفاء أو التشفير Ciphering[٤٩]

وتهدف إلى حماية الوثيقة الإلكترونية المرسلة والمحافظة على أصالتها وتكاملها . وتسمى أحيانا بالتعمية حيث يقصد بالإخفاء أو التشفير ، القيام بمزج أو تحويل المعلومات الحقيقية المرسلة بمعلومات وهمية معينة سرية ، يعرفها مرسل المعلومات ينتج من هذا العمل توليد معلومات جديدة لا يمكن معرفة المعلومات الحقيقية فيها دون معرفة طريقة المزج والتحويل والمفتاح السري المستخدم في ذلك ليتم الاتفاق عليه بين المستخدمين المرسل والمستقبل .

وهناك عدة طرق مستخدمة للتشفير وهي متخصصة نوعاً ما ولكن كلما استخدمت طريقة تشفير جديده يبدأ المخربون والقراصنة بمحاولة فك هذه الشفرات ونظم التشفير ، ولكن وباتباع القواعد السليمة والضوابط

تؤمـن المعلومات .

الجهات التي تحتاج إلى التشفير [٤٨، ٥٠]

١ ـ الاستخبارات العسكرية، حيث تكون المعلومات مهمة وخطرة إذا وقعت بيد الأعداء .

٢ ـ البريد الدبلوماسي، وهو يتضمن الكثير من الرسائل ذات الصلة بأسرار الدول، ولجميع البلدان ، وإن حدوث أي خلل، قد يؤدي إلى الحاق أضرار فادحة، قد تسيء إلى سمعة البلد، وقد ينتج عنها أزمة، أو قطيعة سياسية .

٣ ـ قطاع المال، والأعمال، والبنوك، حيث يتم تحويل مبالغ مالية ، أو يتم اجراء معاملات مالية قد تصل إلى الملايين من العملات من مصرف إلى أخر من خلال هذه الشبكات .

٤ ـ المعلومات الخاصة بالاقتصاد، والصناعة ، وتلك الخاصة ببعض المنشأت مثل معلومات حول مصدر ذهب أو بترول أو أي معلومات اقتصادية أو عن فرص استثمارية .

٥ ـ الخدمات الاجتماعية والإدارية ، والمعلومات الشخصية للمنتسبين لمؤسسة ما مثل نظم الرواتب والمعلومات الشخصية الأخرى .

شبكــة الإنترنت وأمنها[٤٩، ٥٥]

من المعروف أن شبكة الإنترنت تشمل العالم بأجمعه وأن مستخدميها منتشرون على مدى واسع من المستويات . ولذلك فطبيعتها تجعلها ضعيفة أمام محاولات المخربين للولوج اليها وإلى حواسيب مستخدميها سواء كانوا

مستقلين أو أعضاء في الشبكة . ومن الأمور الأخرى أنها تشمل دولاً مختلفة ولكل دولة قوانينها التي تختلف عن قوانين الدول الأخرى ولذلك لا يمكن السيطرة على التخريب أو القرصنة هذه من خلال وضع قوانين تعاقب على الاختراق .

ولإيجاد حلول لهذه الأفعال تم توفير بعض البرامج لحماية الشبكات الخاصة المرتبطة بشبكة الإنترنت[٥٦] .

جـــدار الحماية Fire Wall [٤٩]

هو مجموعة من البرمجيات والمعدات التي يتم إعدادها لتحتل الحدود الفاصلة بين الشبكة المراد حمايتها والشبكة المراد الحماية منها وهي غالباً ما تكون بين شبكة الإنترنت والشبكة المحلية أو المستخدم .

مكونات جـــدار الحماية

١ ـ السياسة الأمنية (Security Policy) وهي مجموعة الضوابط التي تحكم السماح باستخدام الشبكة وتتبين فيها الأشياء المسموحه أو غير المسموحة .

٢ ـ مرشح الحزمة Packet Filter ومن خلالها يتم مراقبة رزم البيانات القادمة والخارجة ومنع السماح للرزم غير المسموح لها بالدخول منع الرزم السرية من الخروج .

٣ ـ بوابات التطبيق Gate ways وتعني مراقبة استخدام التطبيقات أي البرامج والخدمات الشبكية الأخرى التي تمكن المستثمر أو المستفيد من الدخول إلى حواسيب الشبكة .

الخادمات الوسيطة (البوابة) Proxy Server[٤٩]

وهو عبارة عن جهاز خاص يسمى الخادم الوسيط (البوابة) Proxy Server يؤدي دور البوابة الخارجية Gateway للشبكة المراد حمايتها من شبكة الإنترنت . يقوم هذا الجهاز بتصفية Filter طلبات المغادرة لمستخدمي الشبكة باتجاه شبكة الإنترنت، هذه التصفيه تقوم على أساس أنها تعين عملية الوصول المستفيدين إلى مواقع (sites) معينه من الإنترنت .

هذا الوسيط يمكن اعتباره بمثابة جدار حماية يزود الشبكة المحلية بدرجة من الأمن والحماية من شبكة الإنترنت .

الفيروسات[٤٩، ٥٠]

الفيروس عبارة عن برنامج تطبيقي دخيل يتم تصميمه من قبل أحد المخربين لتحقيق هدف محدد يتركز في إحداث ضرر معين في نظم وعناصر الحاسوب مثل البرامج ، والبيانات وملحقات النظم مثل الأقراص الصلبة والمرنه وغيرها . ومنذ ظهور هذه الظاهرة في منتصف السبعينات بدأت بالانتشار السريع وخاصة مع تطور وسائل الاتصال وانتشار شبكات الحواسيب .

أنواع الفيروسات[٤٩]

الديدان Worms

وهي فئة من الفيروسات مبدأ عملها قائم على التأثير على النظام بمجمله بحيث تجعله يصدر أوامر خاطئة .

فيروسات القنابل الموقوتة Time Bombs وهو صنف من الفيروسات الذي يختفي بشكل معين ويبقى خامداً ثم يبدأ نشاطه في وقت محدد لاحق أو عند توفر شرط معين .

٣ ـ فيروسات حصن طروادة Trojan Horses[٤٩]

وهي فيروسات تدخل الحاسوب بشكل شرعي وكأنها برامج عادية محمولة برفقة برامج أخرى يتم تحميلها للحاسوب ويعتبرها النظام وكانها برامج تطبيق، وعند التنفيذ يبدأ الفيروس نشاطه التخريبي .

٤ ـ فيروسات الشبكات Net Work

وهي فيروسات ارتبط ظهورها بانتشار مفاهيم الشبكات وخاصة شبكة الإنترنت حيث لعب البريد الإلكتروني في انتشار الكثير منها [٤٩، ٥٣].

وهناك عدة برامج لكشف، ومعالجة الفيروسات منهـــا , Pc-Colin McAfee Virus Scorn , Norton Antivirusولكل مميزاته الخاصة عن الأخر .

مجالات أضرار الفيروس[٤٨، ٤٩]

١ ـ إتلاف محتويات الوثائق الإلكترونية، والملفات و تزوير الوثائق الإلكترونية و تحريفها وتخريب الملفات الإلكترونية الحرمان من استخدام الخدمة، ومن خلال تعطيلها Demical of Service (DOS) وبأمكان الفيروس أن يلحق أضراراً كبيرة في البيانات المخزونة في الملفات مهما كان نوع البيانات التي يحويها الملف .

٢ ـ إتلاف جداول مواقع الملفات : من المعروف أن إدارة الملفات في جانب منها تعتمد على بناء جدول يسمى جدول مواقع الملفات File Allocation Table (FAT) توضع فيه مواقع تخزين الملفات على الأقراص الممغنطة تتعرف عليها البرامج التطبيقية . وحدوث أي خلل أو تلف في هذه الجدأول معناه فقدان السيطرة على إمكانية الوصول لهذه الملفات .

٣ ـ إملاء الذاكرة : تقوم بعض أنواع الفيروسات باستنساخ نفسها عدة مرات في الذاكرة الداخلية أو الخارجية مما يتسبب في إشغال الخزينة المتوفرة من الذاكرة التي تستخدم لخزن الملفات والبرامج .

٤ ـ إتلاف ملفات التشغيل : تقوم الفيروسات بإتلاف المسارات Tracks التي تحوي برامج التشغيل والتحصيل مما يعني إيقاف النظام كلياً .

٥ ـ إعادة عملية مسح كل ما هو موجود على الأقراص من بيانات بدون طلب ، من الكمبيوتر نفسه .

٦ ـ تشويه المخرجات : الكثير من الفيروسات تؤدي دورها التخريبي بإظهار المخرجات المطبوعة ، ومرتبة بشكل مشوه ، أو بإعطاء إيعازات غريبة تربك المستخدم .

٧ ـ التقليل من سرعة الحاسب على التنفيذ . وهي تؤثر سلباً على سرعة الحاسوب وإنجاز العمليات .

٨ ـ الإخلال بالقواعد الأمنية : هناك بعض الفيروسات التي لها القابلية على إلغاء كلمة السر أو إرسالها بواسطة البريد الإلكتروني أو تغير بعض القواعد الأمنية في البرامج .

الوقاية من الفيروسات[٤٩]

١ ـ شراء برمجيات من الشركات المنتجة ومن وكلاء معتمدين وعدم استخدام البرمجيات المنسوخة .

٢ ـ فحص الأقراص المرنة والمضغوطة قبل استعمالها .

٣ ـ عمل نسخ احتياطية للبرامج والملفات الهامة .

٤ ـ مراقبة الملفات جميعها .

٥ ـ استخدام البرامج المضادة للفيروسات الكاشفة للفيروسات والتي تشعرك عند دخول أي فيروس (Antivirus) .

٦ ـ تشفير الملفات .

الحواسيب الشخصية[٤٩، ٥١]

نتيجة للتطور الهائل في مجال الحواسب الشخصية واستخدامها الواسع في المنشآت ظهرت بعض المآخذ الأمنية لها حيث سرق الكثير من برمجياتها، والمحافظة على أمن هذه الحواسيب الشخصية يحتاج إلى وقفة من المسؤولين بسبب التوسع في بناء شبكاتها وسهولة استخدامها وانخفاض أسعارها .

لذا كان لا بد من تغيير العديد من الأفكار الأمنية السائدة وأسباب ذلك يعود إلى :

١ ـ معظم المنشآت لا تعتمد مسؤولاً أمنياً لحواسيبها الشخصية وقد أظهرت الدراسات الحديثة هذا الأمر لاعتقاد المنشآت أن ذلك غير ضروري .

٢ ـ أغلب الحواسيب الشخصية تدار من قبل كادر غير متخصص ولا تتوفر

فيه المتطلبات الأمنية فضلاً عن عدم إدراكه لخطورة وأهمية المنظومة التي يعمل عليها وطرق حماية هذه الأجهزة .

٣ ـ اغلب المستفيدين من الحواسيب الشخصية هم من الباحثين ومن ذوي الثقافة والمستوى العلمي المرموق لذا فإن المشكلة هنا أخطر، حيث يخزن الباحث مجمل أفكاره، مع أغلب نتائجه ، وآرائه مما يجعل الحاسوب أكثر استهدافا . ومصداقاً لهذا فإنه يمكن الدخول لمعظم الحاسبات لأساتذة الجامعات ورؤية أبحاثهم ونشاطاتهم العلمية وذلك من قبل أناس ليسوا بالضرورة متخصصين بالحاسوب ، كتخصصات الكيمياء والرياضيات وغيرها .

الإجراءات الأمنية لحماية الحواسيب الشخصية[٤٩، ٥٧]

يمكن الحد من الأخطار الأمنية على الحواسيب باتباع الاجراءات التالية :

١ ـ تحديد أماكن تواجدها حصرا لتسهيل عملية مراقبتها وخاصة المرتبطة منها بشبكات، مع ضرورة تحديد العاملين عليها .

٢ ـ توعية وتثقيف العاملين في مراكز المعلومات بأهمية وخطورة هذه الحواسيب وبشكل دائم .

٣ ـ استخدام كلمات السر وبمستويات مختلفة .

٤ ـ تبني برمجيات خاصة في فهرسة الملفات باستخدام خوارزميات معقدة شأنها منع المتطفلين من التعرف على البرمجيات المتواجدة .

٥ ـ استخدام احدث البرمجيات الجاهزة المعدة في مجال حماية الحواسيب الشخصية وبرمجياتها .

٦ ـ تعقيد كلمات السر واستخدام تعابير وأسماء غير مألوفة .

٧ ـ اعتماد مبدأ التشفير في كافة النظم ذات الطبيعة العسكرية والاستخبارية ونظم البنوك والشركات .

٨ ـ اعتماد برامج تشخيص الفيروسات وكذلك برامج المناعة ضدها وتحديث هذه البرامج أولاً بأول .

٩ ـ منع استخدام الأجهزة الخارجية التي تقوم بالسيطرة على الحاسوب وبرمجياته وعدم فتح المجال أمام الدخلاء للاطلاع الكامل على محتويات الحاسب .

أخلاقيات استخدام الحاسوب[٤٩، ٥١، ٥٣، ٥٧]

وضع معهد أخلاقيات الحاسوب Computer Ethics Institute (CEI) مجموعة من المبادىء التي تعكس الأخلاقيات التي يجب أن يراعيها المستخدم :

١ ـ لا تستخدم الحاسوب كوسيلة لإيذاء الآخرين .

٢ ـ لا تؤثر ولا تتدخل في أنشطة المستفيدين أو المستخدمين .

٣ ـ لا تحأول اختراق الملفات الخاصة بالآخرين .

٤ ـ لا تستخدم الحاسوب في سرقة ما يخص المستفيدين الآخرين .

٥ ـ لا تستخدم برمجيات الآخرين من دون دفع ما يستحق عليك جراء ذلك .

٦ ـ لا تحأول اختراق أجهزة الآخرين دون ترخيص منهم .

٧ ـ لا بد من احترام إبداعات الآخرين بعدم محاولة سرقتها (احترام حقوق الملكية الفكرية)

٨ ـ ادرس التأثيرات الاجتماعية التي يولدها البرامج التي تصممها .

٩ ـ قدم يد العون والمساعدة للمستفيدين الآخرين .

المراجع

١ ـ نصار ، انور «تأمين المستندات والوثائق الرسمية» ، مجلة الأمن العام العدد ٦١ سنة ١٩٧٣ ، صفحة ٩٣\ القاهرة .

٢ ـ بحوث الحلقة الثالثة في الكشف عن الجريمة بالوسائل العلمية ـ القاهرة ١٩٧٦ م .

٣ـ وهبة ، مكرم يوسف « المحو عن المعادن بعث الكتابة الممحاة» مجلة الأمن العام العدد ٥٨ سنة ١٩٧٢ صفحة ٣٥\ القاهرة .

٤ ـ شريف ، يحيى ، سيف النصر ، عبدالعزيز الطب الشرعي ـ مكتبة القاهرة الحديثة ١٩٥٩ القاهرة .

5. C . C . O ' HARA, "Fundamentals of Criminal Investigation", Charles C. Tomas Publisher, Supring Field, illinos, 1970 .

6. O ' HARA and Ostesburg "An lntroduction to Criminalistic " MacMillan .

٧ـ النفى ، محمد ، «تزييف العملة الورقية وطرق حمايتها» ، سلسلة الدفاع الاجتماعي ٨ (١٩٨٤) ، ٢٨١ـ٣٠٠ .

٨ ـ عطيات ، عبدالرحمن . ، «أساليب ووسائل التزوير المادي في المستندات» ، سلسلة الدفاع الاجتماعي ، ٨ (١٩٨٤) ٣١٩ـ ٤٤٦ .

٩ ـ حمشو ، نجاح سلسلة الدفاع الاجتماعي ، العدد الثأمن من المنظمة العربية للدفاع الاجتماعي / الرباط ١٩٨٤ .

١٠ ـ كليمان ، ج . ل . و ريزى ، ب . ، «الكشف العلمي للوثائق المزورة أو

المزيفة » ، الجزء الثاني ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٦٧ (١٩٨٣) ٩٩ـ١٢٦ .

١١ـ كليمان ، ج . ل . و ريزى ، ب . ، «الكشف العلمي للوثائق المزورة أو المزيفة » ، الجزء الأول ، المجلة الدولية للشرطة النائية ، ٣٦٧ (١٩٨٣) ٦٦ـ٨٥ .

١٢ـ كليمان ، ج . ل . و ريزى ، ب . ، «الكشف العلمي للوثائق المزورة أو المزيفة » ، الجزء الثالث ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٦٧ (١٩٨٣) ١٣٨ـ١٦٥ .

١٣ـ ميرلو ، د . ل . ، «الوثائق الزائفة والوثائق المزورة » ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٨٢ (١٩٨٤) ٢٣٠ـ٢٤١ .

١٤ـ برتلير . هـ . «ضمان صحة السندات والأوراق المالية والوثائق \ القسم الثالث \ أنواع الحبر » ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، عدد ٣٥٠ (١٩٨١) ١٩٣ـ٢٠٠ .

15. H . Soderman and J.J. O‘ Connell, “Modern Criminal Investigation“ , Funk and Wagnalls Company inc., New York . 1962 .

16. P . Kirk, “Crime Investigation“, Jhon Willey, New York , 1966 .

17.«T »the Third International Symposiuum of Foresic Science, Paris 1972 .

18. Andreas Maehly and Lars S. tromberg , “Chemical Criminalistics-Questioned Documents“, Springer Verlag, New York, 1981.

19- Wilson R. Harrison in “Methods of Forensic Sciences“, Vol. 3, A.S. Curry ED. Interscience, New York , 1964.

٢٠ـ عطيات ، عبدالرحمن ، «دور المختبر الكيميائي في الكشف عن الجريمة» ، الندوة العلمية العاشرة ، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب ، الرياض ، ١٩٨٤ .

٢١ـ بوكيه ، أ. ، «فحص الخطوط اليدوية ، معطيات واتجاهات حديثة » ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٥٢ (١٩٨١) ٢٤٢ـ٢٤٦ .

٢٢ـ بوكية ، أ. ، ككوريوبيس ، ب. ، كيرانفليك ، أ. و سيكالوى ، ب. ، «كيفية قراءة الآثار الأخدودية (الناتئة) في الوثائق غير الظاهرة» ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٧٣ (١٩٨٣) ٢٩٩ـ٣٠٣ .

23. N . K . Sen and P.C. Ghosh, J. Forensic Science, 1971, 511 .

24ـ E . F . A, Ford, J. Forensic Science, 1970, 476 .

25ـ J . L . Sternitzky “Forgery“, Charles C. Thomas Publisher, Spring Field, llinos .

26 ـ A . S . Attiyat, E. Gulberg and G. D. Christian, Chem , Biomed and Envir. Instrumentation .

27ـ G . R . Stangohr, J. Forensic, 16) 1971 (343 .

٢٨ـ بيلمان ـ نويل ، ج. ، «تعقب المزورين \ التباين بحركات التواقيع» ، المجلة الدولية للشرطة الجنائية ، ٣٨٢ (١٩٨٤) ٢٤٢ـ٢٤٤ .

29- James E. Behrendt, “The Status of Training For Questioned Document Examiners in the United States“, Journal of Forensic Sciences, 34, (1989) 366-371.

30- Jeanine Zimmerman and Dennis Mooney, “Laser Examination as an Additional Nondestructive Method of Ink Differentiation “, Journal of Forensic Sciences, 33 (1988) 310-318.

31- Antonio A. Catu and Ronalds.Prough, some Spectral Observation of Infraned Luminescence , Journal of Forensic Sciences, 33(1988) 638-647.

32- Antonio A. Catu, “Comments on the Accelerated Aging of Ink:, Journal of Forensic Sciences, 33(1988) 744-750.

33- Ordway Hilton , “New Dimensions in Infrared Luminescence Photography“ , Journal of Forensic Sciences, 26 (1981) 319-325.

34- T. W. Sinov, J. P. Wilde, K. E. Everse and E. R. Menzel, “Lasers and Optical Spectroscopy in Questioned Document Examination “, Journal of Forensic Sciences, 31 (1986) 825-839.

35- Larry A. Olson, “Color Cmparison in Questioned Doucment Examination Using Microspectro Photometry “, Journal of Forensic Sciences, 31 (1986) 1330-1341.

36- T. W. Vastrick, “The Examination of Seals“, Journal of Forensic Sciences, 27 (1982) 899-922.

37- M. G. Nobleft, “The Use of a Scanning Monochromator as a Barrier Filter in Infrared Examinations of Documents , Journal of Forensic Sciences, 27 (1982) 923-927.

38- P. Fauconnier, n “Methods of Forensic Science“, Vol. 3. A.S. Curry ED., Interscience Publishers, New York, 1964.

39- M. Yoshida and O. Otsurus, “Identification of Counterfeit United States Banknotes in Japan“, International, Criminal Police Review, 432 (1991) 25-36.

40- Gary D. Christian, “Medicine, Trace Elements and Atomic Absorption Spectroscopy“, Anal. Chem., 41(1969) 24A-33A.

41- Robert H. Shaprio, “An Introduction to Chemistry For Lawyers“, Criminal Defense (1979) 13-19.

42- D. L. Duewer and B. R. Kowalski, “Forensic Data Analysis by Pattern Recogintion Catagorization of White Bound Papers by Elemental Comparsion“, Anal. Chem. 47 (1975)527-530.

43- J. McGill and B. R. Kowalski, “Classification of Mass Spectra Via Pattern Recognition“, Journal of Chemical Information and Computers, 18 (1978) 52-55.

44- J. R. McGill and B. R. Kowalski, “Recognizing Patterns in Trace Elements“, Applied Spectroscopy, 31 (1977) 87-95.

45- D. W. Johnson, J. B. Callis and G. D. Christian, “Rapid Scanning Fluorescience Spectroscopy“, Anal. Chem., 49 (1977) 747A-

46- R. A. Yost and C. G. Enke; “Triple Quadrupole Mass Spectrometry“, Anal. Chem. 51 (1979) 1251A.

٤٧ـ الشنيفي ، عبدالرحمن . ع . ، «أمن المعلومات وجرائم الحاسب الآلي» الرياض ١٤١٥

٤٨ـ العاني ، محمد شلال ، «الحماية الجنائية للبيانات المعالجة إلكترونيا» ، الفكر الشرطي ، (١١) ٢٠٠٢ (٢١٥) .

٤٩ـ البداينة ، ذياب ، «الأمن وحرب المعلومات » دار الشروق / عمان / ٢٠٠٢ .

٥٠ ـ مركز المعلومات الوطني، «مبادىء واسس أمن المعلومات وحمايتها» عمان الاردن ١٩٩٤ .

٥١ ـ العقيلي ، صالح وياسين ، مصطفى والزعبي ، علي ، «المهارات الحاسوبية الاساسية والبرمجيات الجاهزة» دار الشروق عمان ٢٠٠٣ .

٥٢ ـ الشاعر، عبدالفتاح سرية وكمال المعلومات مركز الاسكندريه للوسائل الثقافية ،١٩٩٨ .

٥٣ ـ سليمان ، سرحان وعبدالمنعم، محمود أمن الحاسوب والمعلومات ، دار وائل / عمان ٢٠٠١ .

٥٤ ـ يوسف، هلال «١٩٩١ مقدمة إلى ام الحاسوب «مختارات عسكرية» الحاسبات الإلكترونيه ، العراق ١٩٩١ .

٥٥ ـ شفاعمري، معتصم ،١٩٩٩ «المرجع المقيد في علم شبكات الحواسيب» الرضا للنشر، دمشق ١٩٩٩ .

٥٦ ـ العقيلي، صالح رشيد «برمجيات الحواسيب الشخصية الجاهزة للجميع» دار الشروق/ عمان ١٩٩٧ .

٥٧ ـ داود، حسن طاهر ، «جرائم نظم المعلومات » ، مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ، الرياض ٢٠٠٠م.